BCS
EYNAU
E
14 (4)
Biblioteca Civica
Saluzzo

CITTÀ DI SALUZZO
Biblioteca N.
DONO
del Cav. dott. Giovanni Eynaudi

EINAUDI E 14(4)
N.° d'inventario
7 86
62117
K, 3-84
XV. C. 12 4
786
BIBLIOTECA CIVICA
XV-C-12 4.
SALUZZO

STORIA

DELLA

FISIOLOGIA

PER

LORENZO MARTINI

VOLUME SETTIMO

BIBLIOTECA CIVICA
SALUZZO

TORINO 1836
Tipografia Cassone, Marzorati, Vercellotti
Con permissione.

SEZIONE QUARTA

Vita del feto.

Il feto da principio è una gelatina che al primo sguardo apparisce senza forma. Nella trentesima prima ora Haller e Maitrejean vi scorsero diggià la figura venosa: Maitrejean nella quarantesima i vasi ombellicali cospicui. Haller si assicurò, che gli accrescimenti del feto sono anteriori a quelli dell'ombellico; che tuttavia tutti gli accrescimenti del feto dipendono dall'efficacia del cuore. Di qui deduce, che nel feto anche informe ci è il cuore. Wolf sostenne, che nell'ora ventesimaquarta non trovò cuore. Ma conviene avvertire, che il cuore in quel tempo è una polpa mollissima senza determinata figura. Haller vide a quarant'ore il cervello rappresentato da tre bolle: a cinquantanove le arterie carotidi e la midolla spinale. Malpighi vide e capo e midolla spinale nell'ora dodicesima. Nel muco che costituisce l'embrione vi sono muscoli, fibre cellulose, nervee, ossee, cartilaginee, ma in un' immensa quantità d' acqua. In quello stato, anche più imperfetto, vivono moltissimi animali, sì però, che manchino d'irritabilità (1). Qua spettano i zoofiti e gli oloturii descritti da Monconis, Heyde, Reaumur. Gl' insetti, i pesci, gli uccelli, i quadrupedi, anche alcuni vermi hanno un' altra natura. Incominciano bene la loro vita da quello stato mucoso: ma poi prendono pronto accrescimento e fermezza nelle loro parti. Swammerdam notò, che il primo sugo alimentare in tutti

gli animali è d'indole albuminosa e blanda senza gran sale. Needham e Lorry il riguardano come vicino alla putredine: ma Stahl riflette, che il sugo animale putrido perde della sua forma globulosa (2). Monro scrive, che l'albume nell'uovo fecondato non imputridisce. Haller osservò, che negli uccelli il primo alimento è l'albume che si mesce col tuorlo, onde ne risulti un olio nuotante in un siero torbido senza unirsegli. Gaubio, avendo assoggettato l'albume al calore, agli acidi, anche alla semplice quiete, ottenne un coagulo, un'acqua senza colore, una materia non solubile nell'acqua, fissa, solida, cornea. Kronaver analizzò i vasi sanguigni: ottenne glutine. Dossie nel tuorlo non vi trovò olio; il che fu già noto agli antichi. Bose rinvenne nel sangue de' quadrupedi una grascia rossa, linfa, muco e acqua. Barbato, De-Berger, Bayle, Verheyen, Stahl, Lieutaud, Senac, De-Bergen tengono il siero coagulabile del sangue come alimento. Fu dato ad un cane il grumo di sangue senz'altro: morì. La linfa, il sangue, l'olio contengono una materia indurabile e terrosa. Harvei fu il primo ad avvertire, che nell'embrione non ci è sangue rosso: ma che si genera prontamente nell'uovo. La sua materia viene manifestamente dal tuorlo, perocchè ne' primi vasi del feto apparisce un liquore pellucido il quale poi ingiallisce. Haller il trovò giallo in certi casi a quarantacinque ore; in altri a cinquanta quattro: Lancisi a quarantotto: Higmor al terzo giorno. Poi il colore si fa rugginoso e misto di giallo e rosso: a quarantacinque ore, ed altre volte a sessantacinque,

i rami dell'area vascolare sono gialli, e i tronchi rossi. Lancisi a quarantacinque ore rinvenne tutto il sangue compitamente rosso. Haller notò, che alle ore trentuna, trentesima sesta, quarantesima seconda il feto e le parti che gli stanno attorno sono bianche, e alla quarantasettesima il sangue ne' vasi presso al cuore è rosso. Quella mutazione incomincia nel circolo venoso, siccome descrissero Maitrejean e Wolf. Coiter vide una vena rossa ramosa al decimo giorno in un porco: Lodovico in un cane al decimo e mezzo: Everard all'undecimo: Graaf al dodicesimo in un coniglio: Muralt al decimoquarto in un cane: Santorino al dodicesimo nell'uomo: Kuhleman al diciannovesimo nella pecora. Il rosseggiamento nel pollo è ritardato dal freddo e dall'imperfetta covatura. Dopo il sangue appoco appoco succedonsi gli altri umori. Il primo umore ad apparire è l'orina nell'allantoide de' quadrupedi. Lister vide pure, che l'orina è il primo umore, dopo il sangue, nel feto umano: ma però più tarda ad apparire che ne' quadrupedi. Drelincourt ed Aldes avvertirono, che l'orina del feto differisce notabilmente da quella dell'adulto, stantechè è sierosa, torba, scolorata (3), insipida. Harvei ed Aranzi notarono, che le feci alvine sono diverse dagli escrementi degli adulti: essendo quelle verdicce, a forma di elettuario, poco odorose, poco acri, proclivi ora all'acidità, ed ora alla putrefazione. Haller non vide mai sterco giallo nel feto: Everard il vide or nel terzo, or nel quarto giorno. Rosen trovò gli occhi rosseggianti, come pure la bile, l'umore del pericardio,

della pleura, del peritoneo, e nella midolla nel novello nato: lo stesso fu confermato da Hirschel. Al quarto giorno l'occhio si fa nero: la bile acre al decimoquarto: come vide il sullodato Hirschel. Keil, Vieussens, Hamberger, Geofroi, Lancisi, Nesbit, Albino, Harvei, Scacher sperimentarono, che le parti molli del corpo animato esalano quasi per intero. Simili osservazioni nelle piante vennero fatte da Henkel, Langrish, Quesnai, Du-Hamel, Gerike, Keil. Non ci è gran differenza tra le parti solide e le fluide. Musschembroeck scrive, che i fluidi non differiscono dalla polvere, che per avere le parti tenui oltre l'acutezza de' sensi. I fluidi sono solidi, fra le cui molecole si frammette una materia fluidissima e mobilissima, qual è il fuoco: infatti pel freddo i fluidi si rassodano. Braun riferì, che il mercurio in Pietroburgo si aggelò. Boyle ed Hill notarono, che lievi differenze di calore possono convertire i fluidi in solidi. Rudiger scrisse, che la forza del glutine è maggiore negli animali rispetto alla terra animale. Stahl osserva, che la colla o glutine (4) costituisce la massima parte delle membrane. Hill, Cartheuser, Lorry soscrissero a lui. Reaumur avverte, che la gelatina animale per l'esalazione dell'acqua e per la diminuzione di temperatura indurisce. Malpighi, Reaumur, Pulleyn osservarono lo stesso effetto nella seta, che è una specie di gomma fluida. Homberg e Hooke insegnarono, che la tela d'aragno è muco. Swammerdam disse, che le parti fluide, od almeno molli degli insetti, per lo dissipamento dell'aria si rassodano. De-Haen credette, che per la sola difflazione

il viscidume che contiensi nell'orina si trasmuta in pietra o calce. Eller vuole, che lo stesso siero del sangue si coaguli e diventi friabile: e l'albume si dissecca in una gomma friabile: assegna questa origine a' tofi podagrici. Stenon pensa, che il guscio della chiocciola proceda da una pituita che trasudi dalla cute, e s'induri. Reaumur, Leigh, Grew ammettono molte lamine formate successivamente dall'aggiunta di un nuovo sudore (5). Du-Hamel insegna, che la gelatina sotto la scorza degli alberi si converte prima in erba, poi in legno, poi in cortice. Lo stesso fu il pensamento di Bonnet. Boehmer avverte, che le gelatine tutte formano filamenti (6): Delio, che le fibre sono formate dal glutine. Haller crede, che lè adesioni sieno fatte mediante fibre che si sviluppano. Tacconi tagliava tendini: portava mutuo contatto i capi recisi; si faceva col tempo una congiunzione, ed ivi ammetteva nuove fibre. Belguen notò, che l'arteria chiusa si fa legamentosa (7): il che si osserva specialmente nell'arteria ombellicale. Esiste ne' nostri umori una materia che tende a coagularsi. Kronaver l'esaminò nel sangue: Gaubio nel siero. Kaauw è d'avviso, che il sugo concreto non si converta solamente in fibre, ma eziandio in lamine (8). Steingerthal, Hoadley, Duverney, Arnauld, Defieu, Hasenest, Quesnay, Colbath sono d'avviso, che i legamenti morbosi sieno formati dal siero: Senac e Sinopeo dalla sua parte più spessa: Haller dallo stesso pus. Molinelli riferisce, che, essendosi allacciato un nervo in trent'anni, si svilupparono fibre grosse disgiunte da un umore, e la fabbrica cellulosa rasso-

migliava al corpo cavernoso del pene. Du-Hamel, che ammette una gelatina fluida tra il legno ed il cortice, non deriva tuttavia dalla medesima il rammarginamento delle ferite, ma sibbene dalla tela cellulosa. Behrens esaminò la granulazione nelle ferite della dura meninge: Poupart negl' intestini. Douglass si assicurò, che si fa una nuova carne in conseguenza della granulazione. Tosetti chiama materia gommosa quella che riunisce i capi recisi de' tendini: Castelli materia glutinosa (9). La-Fosse esaminò il passaggio di detta materia all'indole cellulosa, tendinea, cartilaginosa, ossea. Warner provò, che basta mettere a mutuo contatto i capi recisi, nè havvi necessità di sutura. Haller riflette appositamente, che se per malattia da un sugo nasce la tela cellulosa, nulla impedisce, che lo stesso effetto abbia luogo nello stato di sanità (10). Boehmer considerò il passaggio dal sugo allo stato di cellulosa, e poi di membrana nelle piante. Sinopeo descrisse una membrana carnea fungosa formata dal sugo del pericardio. Davies e Kronaver preparavano membrane con glutine, mediante l'agitazione che dissipa le parti più fluide: Ruysch e Loesecher si valsero del glutine con sangue. Gli Accademici Parigini videro membranelle simili ad appendici dell'omento nel siero idropico. Boyle e Merat adoperavano il siero: Albino il muco. Klein considerò la membrana che dal sangue o dal siero si forma nelle cavità delle arterie, specialmente dell'aorta e delle carotidi. Egli le riguardava come simili alle membrane che si formano nel disseccamento della colla de' pesci (11). Al che Haller op-

pone, che le nostre membrane sono piene di vasi. Intanto soggiunge, che vi sono membrane non vascolose, come l'epidermide, e la cornea dell'occhio, e che queste membrane sono risarcite dal sugo. Eschembach disse lo stesso della tunica cornea dell'occhio. Descartes credette, che il sangue si faccia le sue membrane: il che fu già detto da Ippocrate (12). Boehmer notò, che le fibre de' vasi nascono dalla cellulosa, e si risolvono in cellulosa. Wolf scrisse, che i vasi si formano da' globetti che si schiudono il cammino per gli spazi cellulosi. Haller propose, che nel callo si producono nuovi vasi: che negli animali da sangue caldo non si rigenera mai nè fibra muscolare, nè nervea: che nelle fibre de' nervi non ci è rigenerazione della sostanza nervea: ma solamente dilatansi i canali nervei, cosicchè possono ammettere molto di fluido nerveo: di qui deduce il rintegramento del senso (13): chè dopo l'allacciatura e l'aneurisma non rinasce mai sano e midollare il nervo. E perchè le arterie hanno muscoli e nervi, non vede come si possa derivare l'arteria dalla tela cellulosa perforata: non dubita, che da' primordii esistono i vasi già formati, e sono solamente incospicui. Wolf contemplò il passaggio che si apre successivamente il sangue rosso ne' vasi, onde diventino manifesti. Haller riflette, che i vasi della figura del tuorlo sono vene: che perciò ricevono il loro movimento dalle radichette minori, e non da' tronchi, secondo la comune natura delle vene. Stando a Wolf converrebbe dire, che prima si generano le menome vene e poi i tronchi: ma Haller e Malpighi videro prima i tron-

chi, e poi i rami: il che deducono, da che le venuzze pel poco numero de' globetti sono invisibili. Questo è più manifesto in altri vasi dell'embrione. La vena giugulare apparisce prima della carotide: eppure non può sussistere senza la carotide, perocchè da essa riceve il sangue: ma, essendo più grossa, vien prima colorata dal sangue accumulato: mentre l'arteria ammettendo in sè un minor numero di globetti rimansi pallida ed invisibile. Haller si mostra pienamente convinto, che tutte le parti sono contemporaneamente generate. Bordenave e Delio si avvisano, che la natura abbia preparato alcuni mezzi di riparare certe parti in casi preveduti: e che abbia accresciuto il numero di que' mezzi negli animali, a misura che sono più soggetti a pericoli. Quanto all'uomo credono, che que' mezzi di rigenerazione sien pochi, e riducansi a formare le tele cellulose per unire le parti divise, e il glutine per fare le arterie, o perforare i meati. L'embrione prima dell'incremento fu considerato da Malpighi, Snape, Wolf, Bonnet, Harvei. È opinione di Maitrejean, che l' aria particolarmente sembri promuovere nel feto il movimento della chiara e del tuorlo, conciossiachè l'uovo sia separato dalla madre. Nell'uomo quest'ufficio è del cuore materno, il quale per le arterie dell' utero manda la materia nutriente alla placenta. Whytt ammette una forza oscillante ne' vasi da cui deduce l'irritabilità: or quella è meno energica, che nell'adulto. Haller avverte, che anche nel l'animale adulto si può poco sperare da detta forza, poichè non si può vedere alcun movimento nelle

fessure de' menomi col microscopio (14). Egli ammette una forza espansiva del calore, raffrontando gli animali alle piante, e reputando, che il pollo in covatura cresce più celeremente in estate, e gli umori animali nel gran freddo stagnano. Needham da questa sola cagione, cioè dall'espansione del calore deduce i movimenti nelle piante (15). E tuttavia non si mostra affatto capace della sua proposizione: perocchè soggiunge, che nell'oceano boreale crescono i pesci: consentendo, che gl'insetti abbisognino di calore esterno per crescere, perchè hanno gli umori viscidissimi: ma quanto agli altri animali vicini all'uomo, ed allo stesso uomo crede, che dalla madre proceda la cagione motrice la quale promuova l'albume viscido e il tuorlo grumoso. Lyonnet e Reaumur esaminarono l'influenza del calore sulle piante. Havvi un'altra potenza vegetabile, che è la suzione, per cui le radici e i pori bibuli attraggono l'alimento. Bonnet tenne in gran conto questa forza. Haller si avvisa, che anche per la medesima l'uomo attragga il chilo ne' vasi lattei. La-Baisse e Bonnet sperimentarono, che i sughi coloranti sono attratti da' tubi capillari delle piante. Haller vide un umore animale attratto dalle stesse membrane solide: ma egli non sa acconciarsi a credere, che sola la forza de' tubi capillari basti a spiegare i fenomeni (16). I tubi capillari attraggono bensì, ma non portano a grande distanza l'umore assorbito: quando sono già pieni, non attraggono più: di qui argomenta, che la vera cagione del movimento, per cui l'alimento viene colle parti, è il cuore. Deidier trovò, che il cuore nel

feto d'un uovo tenero ha la mole del capo. Koelpin pretese, che non tutto il cuore avesse quel volume, ma l'auricola destra fosse maggiore di tutto il cuore: ma esagerò. Robinson paragonò il cuore del feto col cuore dell'adulto nelle bestie, ed ebbe 159 : 269 : Sauvages diede un' altra ragione, cioè 60 : 80. Haller ne' suoi esperimenti osservò una massima irritabilità, mentre il ventricolo, gl'intestini, e tutti i muscoli erano sordi a tutte le sollecitazioni: contò quasi centoquaranta battiti in un minuto primo. Wolf nell'ora trentesimasesta vide il cuore immobile: ma era effetto di somma debolezza e di morte vicina. Haller attribuisce il movimento della circolazione al solo cuore: ma a spiegare la nutrizione invoca cagioni ausiliarie. Tali sono la lentezza del glutine, e la forza attrattile. Riflette, che alla nutrizione ed all'incremento ricercansi azione e reazione: deriva l'azione dal cuore; la reazione dalla resistenza dell' umor viscido il quale si adatta ad esser figurato, come per attaccarsi. Il cuore porta la materia nutritiva a tutte le parti per le arterie e per esse sole: da questo l'umore trapela nella tela cellulosa per invisibili pori. Se i pori sieno obbliqui e a foggia di tubetti un po' lunghi, la materia viscida spinta fuori piglierà l'aspetto di vermicello: in tal modo si possono formare le fibre, secondochè avvisarono Ruysch, Leeuwenhoeck, Berger, Van-Swieten (17). Non havvi alcun'arteria senza pressione laterale. Da questa pressione Haller deriva l'appressione dell' alimento colle pareti delle arterie: la spinta di quello per li rami laterali, e l'uscita per li

pori negli spazi cellulosi vicini (18). Nè solamente verrà compressa la parete dell'arteria, ma negli spazi cellulosi la parte più fluida sarà assorbita e rimarrà la più grossa e mucosa: e si convertirà in tela cellulosa. La medesima efficacia si eserciterà ovunque nella fibra muscolare, nelle tele membranacee, ed ossee: e quella carne molle e gelatinosa dell'embrione appoco appoco si addenserà. Quindi le prime arterie ad indurirsi sono quelle che trovansi presso al cuore. Harvei trovò i piedi mucilaginosi in un feto bimestre. Simile osservazione fu fatta da Berengario. Infine la potestà, per cui il sangue si muove per la linea retta, e per l'asse, e quello per cui si allontana verticalmente dall'asse, promuovono il trapelamento per li pori. Haller esaminò la mutazione delle arterie da pallide in rosse ne' tronchi. Le stesse osservazioni vennero fatte da Birch, Lister, Hirschel, Pineau. La spinta del sangue fa sì, che i rami da' ventricoli vanno insensibilmente formando un angolo acuto verso il fine delle arterie, insino a tanto che si abbia l'angolo di quarantacinque gradi: e qui si fermano, perocchè la direzione è più opportuna al passaggio da' tronchi ne' rami. Lo stesso osservò Ludwig nelle foglie. Keil credette, che questo impulso del sangue effettuasse la nutrizione: Wintringham vuole, che effettui solo l'incremento (19). Haller notò, che in ciascun polso tutto il corpo si allarga: Valisnieri, che le vipere in due ore per la respirazione diventano più voluminose del doppio. Haller vuole, che la vera nutrizione si operi per le medesime cagioni: e così la ragiona. L'arteria si di-

lata, forma una reticella, i suoi pori si riempiono di glutine per la pressione perpendicolare del sangue che scorre per le arterie. Questa dottrina proponevala a modo di conghiettura Bernoulli precettore di Haller: ma il discepolo la dilucidò. Simili furono i pensamenti di Cole, Borelli, Quiney, Wintringham, Arbuthnot, Fizes, Boerhaave, Santorino, Lieutaud, Senac. Questo doppio genere di nutrizione e d'incremento ha luogo in tutto il corpo. L'incremento dell'utero materno mostra una celerità incredibile. Osservazioni relative vennero fatte da Swammerdam, Bellini, Leeuwenhoeck, Bradley, Mauriceau, Borelli, Desaguliers, Morgan, Bourguet, Malpighi, Lahire, De-Haen, Moers, Schelhammer, Lieberkuhn, Sauvages, Hamberger, Winslow, Hirschel, Pineau, Roederer, Lister, Kulm, Vater, Torres, Walther, Hunter, Bertin, Kaauw, Jampert. Il feto non solamente prende incremento, ma si configura. A spiegare questa configurazione, Haller adduce quattro atti; che sono l'espansione, l'attrazione, la pressione, infine la mutazione delle parti fluide. Massima cagione dell' espansione è l'umore spinto dal cuore per le arterie: ma vi sono altre cagioni espandenti, anche oltre l'aria ed il calore. Si espandono le parti molli dal fluido che in loro si depone. L'attrazione ha gran parte nello sviluppare il corpo animale. Specialmente le apofisi sono formate dal traimento de' muscoli. Può eziandio molto la pressione. Così i testicoli dalla sede de' reni discendono appoco appoco nello scroto. Lafiteau, Charlevoix, e Bellini osservano, che i selvaggi dell'America compri-

mono fra assi la fronte e le tempie de' loro bambini per conciliar loro un appiattimento di testa colà riputato a bellezza. Mistichelli credette, che la faccia del feto sia figurata dalle mani e dalle ginocchia, essendo quelle rattratte nell' utero. Tarin dalla pressione de' vasi diduce le fossette delle ossa. Haller tiene in conto la forza di derivazione e di revulsione. Chiama forza di derivazione il maggiore aumento che sopraviene in qualche parte del corpo animale, quando un'altra parte ha comune colla prima l'arteria nutrizia: per una qualunque cagione o perde affatto la sua arteria, od almeno l'ha assai meno permeabile. In tal modo la pelvi ed i piedi crescono dopo il parto. Allaccinsi le arterie ombellicali: il cordone in breve sparisce come fosse bruciato: perciò il sangue, spingendosi nell'arteria iliaca comune, si porta nell'arteria iliaca esterna, e la dilata; crescono quindi le parti che sono molli, e poco mature, i femori, le tibie, i piedi. La revulsione si oppone alla derivazione: per essa il sangue che non può liberamente passare per una parte della medesima si disvia. La revulsione è perfettissima, se l'arteria della parte che dee diminuire venga allacciata, o perfettamente compressa. L'alimento appartiene maggiormente alla derivazione, che alla revulsione. L'alimento, diversamente corrotto, corrompe diversamente la nutrizione. Il veleno scrofoloso passa dalla madre o dalla nutrice nel fanciullo, aumenta la mole del capo e del fegato: versa nel sangue una linfa bianca coagulabile. Il veleno venereo in altra guisa incrudelisce nelle ossa, rode la cute, produce ulceri che ad intervalli ricor-

rono. Ma lasciando di considerare lo stato morboso, e ritornando ad esaminare il naturale, nel sangue arterioso esistono particelle terrose, le quali danno alle ossa la loro durezza. Dette particelle mancano in certi uomini, ne' quali per conseguenza le ossa o rimangono flessibili, o divengono tali. Zeller e Govey videro mancanza di particelle terrose in rachitici. Duverney attesta, che nelle contrade maremmane ne' dintorni di Comorra le uova sono senza guscio: dal che si può argomentare, che negli umori della gallina manca la materia calcare: dice inoltre, che in que' luoghi mancano le unghie solide ne' piedi degli animali. La difflazione, che si effettua per esalazione nell'aria e per li pori inorganici, fa dure le parti che erano molli. In tal modo si genera l'epidermide, s'indurano le ali degl'insetti, e il guscio delle uova e della chiocciola. Questo induramento della calce ne' gusci delle uova fu investigato da Schiuma e Lister, e quella de' gusci delle chiocciole da Swammerdam e Reaumur. Ma la cagione principale vuol essere riposta nell' attrazione delle parti terrose. Questa è l'origine de' calcoli biliari, ed orinari, e de' gusci delle chiocciole acquajuole, siccome pure insegnò Swammerdam. Il successivo induramento delle varie ossa fu esaminato da Boehmer, Fougeroux, Bertin, Bordenave, Fischer. Le ossa da principio sono gelatinose, poi cartilaginee, infin dure. Il che fu avvertito da Pitcarne, Stahl, Cranz, Lemery, Fischer, Senac, Heuerman, Ravaton, Quesnai, Delio, Tacconi, Boerhaave, Reichel, Loeseke, Bertin, Boehmer, Le-Dran. Papin ottenne glutine

dalle ossa. Lemery, Shaw, Roberg, Duhamel notarono, che pel freddo si rappiglia: Shaw, che combinato colle ceneri, ricupera la sua fermezza. Du-Hamel vide, che il glutine, anche aggelato, è d'indole alcalina e putrescibile. Geoffroi ottenne sale volatile alcalino. Binninger dimostrò, che i tofi artritici sono formati dal glutine (20). Henkel trovò globetti di gesso negli articoli e nelle guaine de' muscoli; Rondelet entro i legamenti: Bourdet e Funcard nel tartaro de' denti: Ravaton, Deventer, Boerhaave, Wreden, Cranz, Moyle, Delio, Desportes, Tacconi nella materia che forma il callo delle ossa. Ludwig avvertì, che le esostosi sono formate dal sugo osseo versato sopra il periosteo: Bonnet e Du-Hamel tennero sentenza, che la corteccia ed il legno sono formati da un sugo simile alla materia del callo delle ossa (21). De-Heyde rompeva le ossa in animali ad oggetto di vedere la separazione del sugo il quale appoco appoco si cangiava in cartilagine, e poi in osso: simili sperimenti vennero fatti da Denys. Scheuchzer vide in uno steatoma quel sugo prima fluido, poi molle, poi calloso, finalmente osseo. E così pure Hundertmark, De-Fieu, Detlef, Frambesario, Caristio, Delio, Boehmer. Molte vestigie di quel sugo attorno alle vertebre d'un uomo centenario videro Haller e Housset. Il tubo midollare interamente riempito dal sugo indurato notarono Palfyn, Detles, Duverney. Housset e Henkel avvertono, che questo è raro. Duverney, Buta-Gemma, Pineau, Ruysch, Connor, Hunauld, Malpighi, Boehmer, Cheselden, Clarke, Mekel, Sckaarschmidt, De-Haen, Fougeroux, Gibson, Buffon, Monro, Cow-

per, Daubenton, Herissant, Fauchart, De-Castro, Argenville, Hildan, Sauvages, Nesbit, Walther raccolsero esempli d'indurazioni e di conferruminazioni prodotte dalla materia calcare, o, vogliasi dire, sugo osseo. Sottraendo la terra calcare, si toglie la fermezza alle ossa. Haller, Lasonne, Santorino, Nesbit, Du-Hamel immergevano le ossa nell'aceto: prontamente si rammollivano. Lo stesso risultamento ebbero Deodati, Malouin, Neuman, Zimmerman, Herissant. Dalla parte ossea de' denti fu sottratta la terra calcare per mezzo dello spirito di vetriolo da Ludwig ed Herissant: dallo smalto de' denti per mezzo dello spirito fumante di nitro da Herissant: dal calcolo umano per mezzo dell'acqua di calce da Baster. È osservazione di Ruysch, che le ossa messe a cuocere in un liquido si fondono. Lasonne e Du-Hamel le rammollivano con lo spirito di vino e col siero di latte acido: Stieff col cavolo acido: Havier con gli spiriti chimici. Fougeroux notò, che il callo dell'acido nitroso ritorna alla natura cartilaginea: Van-Swieten, che le ossa antiche de' cimiterii in un liquore acido diventano elastiche e flessibili: Shaw, Birch, Freke, Le-Clerc ottennero il medesimo effetto col solo vapore dell'acqua. Le-Clerc rammolliva le ossa del porco nell'olio. Buffon valevasi dell'acqua di calce: Navier della mostarda: Neuman del sale alcalino. Loubet, Mazell, Haller, Ruysch, Schaarschmidt, Worm, Gooch, Yeller, Holbers, Mery, Gagliardi, Hildan, Fernel, Soupiot, Felice, Ludwig, Sue, Spon, Daubenton, Zeller, Palfyn, Bertin, Langguth, Duverney, Arnauld, Sutton, Lervi, Petit, Planque, Wolf

esaminarono il rammollimento delle ossa nella rachitide, nello scorbuto. Nella maggior parte de' casi il rammollimento delle ossa è congiunto colla carie: ma Mery ne vide senza carie. Reiscke narra, che fuvvi fra gli arabi un celebre poeta per nome Salhih il quale aveva le ossa pieghevoli. Contraria è quella malattia per cui sono fragili. Ne riferiscono esempli Palfyn, Stabel, Petit, Schneider, Titsing, Muralt, Seidel, Schaarschmidt, Wagret, Ludwig, Heister. Il successivo indurirsi del callo venne investigato da Ravaton, Delio, Boehmer, Boerhaave, Monro, Hunter, Schlichting, Nesbit, Bordenave. Questi sperimenti furono eseguiti specialmente colla garanza. Mizault, Bodai, De-Stabel, e Stieff riconobbero, che la garanza tinge l'orina in rosso. Gli Accademici di Londra e di Parigi avvertirono, che le ossa de' majali, stati nutriti co' rigettamenti della garanza appo i tintori, erano evidentemente rosse. Questa osservazione stimolò parecchi studiosi della Natura a tentare sperimenti. In Inghilterra vi fu Becchier: in Francia Du-Hamel e Fougeroux: in Italia Bazzano: nella Germania Boehmer, Ludwig, Delio, Steikmeyer, Duntz, Runge, Detlef. L'osteogenia fu oggetto delle più accurate indagini. Schneider, Vesalio, Monro, Buffon, Albino osservarono, che nelle ossa lunghe si ossifica prima un anello in mezzo, poi la natura ossea si estende verso le epifisi. Nesbit, Albino e Baster notarono, che appajono pur nocciuoli da amendue le estremità o capi nelle epifisi di parecchie ossa lunghe. Havers, Courtial, Grutzmacher, Bertin descrissero i gran vasi nutrizi, che pel pro-

prio canale discendono per mezzo quasi dell'osso nella midolla. Le loro ramificazioni furono investigate da Lasonne, Bertin, Duverney, Gagliardi, Nesbit, Van-Swieten, Grutzmacher, Albino, Meibom, Boyle, Du-Hamel, Bertin, Courtial, Hunter, Reichel, Havers, Malpighi, Kaauw, Winslow, Boehmer. Nelle ossa piane l'ossificazione incomincia da una reticella di fibre porose, distanti, disciolte, scorrenti per ogni parte verso la circonferenza: il che fu veduto da Dutoy, Duverney, Gagliardi, Malpighi, Nesbit, Fougeroux, Littre, Bertin, Albino. Si era detto, che le ossa sono più solide al centro: ma Cassebohm non vide veruna differenza. Nel centro si versa il sugo osseo, si rappiglia, riempie i vani, elide molti vasi bianchi, si accumula, fa una specie di nocciuolo. Questi successivi mutamenti furono contemplati specialmente da Pechlin. Dove l'osso soggiace ad una più forte pressione, più presto si fa levigato, duro, sottile, siccome notò Albino sopra l'orbita dell'occhio. Nell'estremità da principio evvi una sola lamina, e questa interna: poi a misura che si va verso il centro, si appongono più lamine a foggia di squame. Albino, Du-Hamel, Gagliardi, Bohemer, Nesbit notarono questa apposizione di lamine; ed una sola ne rinvennero presso all'epifisi. Kaauw, Bertin, Du-Hamel, Eschembach osservarono, che quando il mezzo dell'osso è già assai duro, la superficie apparisce ancor quasi lacera, e i margini con punte membranacee. Queste punte ramose vennero vedute da Haller nel feto del cane e dell'uomo. Albino riflette, che le

fibre dalla parte in cui guardano l'osso vicino, si raccolgono in una certa spessezza cartilaginea, ed in tal modo ne emerge la diploe. Haller, Marchetti l'attribuiscono alle arterie che distendono l'interno dell'osso piano, e formano cellette. Bertin pretende, che queste arterie non abbiano anastomosi. Petit osservò, che per malattia sono maggiori: Boehmer che sono moltissime nel feto immaturo. Quando le ossa opposte non possono crescere senza che si facciano reciproche resistenze, le fibre dell'uno si interpongono fra le fibre dell'altro, come dita fra dita. Monro vuole, che penetrino nella diploe; Lasonne ed Haller, che amendue le ossa abbiano le due lamine e la diploe. Di qui Hunauld deduce le suture le quali internamente quasi spajono. Alcuni intervalli delle ossa del teschio, che in verità non sono piane, si riempiono d'una verissima cartilagine; secondochè primamente avvertirono Bertin, Tarin, Roederer. Ladmiral osservò, che nel cranio l'uno e l'altro périosteo mandano vasi numerosi che scorrono fra i solchi delle ossa. Le ossa brevi si svolgono come le epifisi delle ossa lunghe: come risultò dalle osservazioni di Nesbit, Albino, Baster. Dicasi lo stesso dell'ossa composte: cioè in queste ciascun pezzo vuolsi riguardare come un osso piccolo. Herissant esaminò i denti: e potè riconoscere, che la parte ossea non differisce da qualunque altro osso: che la lapidea o vitrea è prodotta da un sugo. Il periosteo, mentre in luogo dell'osso havvi ancor glutine, è tenerissimo come una tela d'aragno. Bordenave il trovò poco aderente, sinchè il pollo è

nell'uovo, ed il feto nell'utero. Haller potè facilmente separarlo, senza che ne seguisse laceramento. L'adesione incomincia vicino al limite della futura epifisi: di qui si estende e forma la capsula dell'articolo. Haller non vide, che oltrepassasse quel limite: crede d'averlo veduto Du-Hamel. Haller notò per quel limite e per la lamina crivellata che la veste innumerevoli vasi passare dall'osso principale nelle epifisi. Fougeroux vi sostituì fibre. Bordenave vide, che il periosteo nel feto unisce insieme le due ossa delle mascelle, ed altre di simil fatta. Tutti i tendini in quel tempo s'inseriscono nel periosteo, nè mandano verun filamento all'osso. Fougeroux e Du-Hamel separavano facilmente il tendine col periosteo. Du-Hamel trovò ineguale l'interna superficie del periosteo. Qua spettano le fibre inserte nell'osso di Havers, Fougeroux, Lasonne, Winslow; la tela cellulosa tra l'osso e il periosteo di Platner: il muco interposto all'osso ed al periosteo nell'osso più tenero di altri. Nell'uomo adulto il periosteo è spesso. Du-Hamel vi ammetteva più lamine. Si attacca fermamente alle fessure ed agli avvallamenti delle ossa, e seco attacca pure i tendini, siccome notarono Winslow, Havers, Lasonne. Anzi Lasonne fu d'avviso, che le ultime fibre de' tendini si ossifichino. La quale opinione fu pur seguita da Fougeroux. Havers parla di fibre del periosteo nate da' muscoli. Grew credette, che dalle fibre de' tendini nasca il periosteo. Malpighi lasciò scritto, che dalle fibre tendinee si forma la maggior parte dell'osso: il che fu appositamente negato da Duverney (22). Du-

Hamel dice longitudinali le fibre ossee : Nesbit solo le interne: Winslow e Havers con diverso ordine. Fu opinione di alcuni insigni Fisiologi, che sieno membranacei i principii delle ossa. Secondo loro i primordii dell' osso sono fibre e vasi : aggiungonsi fibre de' muscoli, e nascono successivi periostei. Questa dottrina fu specialmente illustrata da Grew. Rav disse, che la membrana, la quale è primo principio dell' osso, ha pori corrispondenti al sugo coagulante. Buchwald e Vacher vogliono, che il primo coagulo non sia un sugo, ma vere fibre (23). Pitcarne si persuade, che le ossa sono formate da un sugo gessoso, e da membrane (24). Boerhaave e Bordenave asseriscono, che il callo non nasce da' capi dell' osso rotto, ma da' frammenti esterni. Boerhaave dice, che l'osso prima è membrana e poi cartilagine. Du-Hamel diede una sua teoria sull' osteogenia. Non rigetta il glutine, non la cartilagine primitiva, non la terra cretacea: ma nega, che l'osso sia formato dal glutine inorganico, o cresca pel glutine (25). Haller crede, che il glutine non sia simile all' osso adulto, ma sia talmente fabbricato, che per l' influenza di sussecutive cagioni ne emerga la struttura che ci è nell'uomo adulto. Bonnet non volle mai pronunziare tra Du-Hamel ed Haller, essendo amico di ambidue : però propendeva per Du-Hamel. Questo è il punto della controversia tra Du-Hamel ed Haller. Il primo vuole, che il periosteo sia un organo in cui si prepari la cartilagine la quale dee poi convertirsi in osso per l'aggiunta della calce : che le esostosi siano indurazioni del periosteo: che

il periosteo risarcisca la perdita dell'osso fratturato: che le ossa in principio sieno mero periosteo, e la cartilagine sia un periosteo più spesso. A Du-Hamel soscrissero il suo nipote per parte di fratello, Daubenton, De-La-Sonne, Petit figliuolo, Fougeroux, Schwenke, Monro, Mazell. Furono pel sugo osseo Duverney, Quesnai, Senac Loeseke, Tacconi, Heuerman, Reichel, Ravaton, Boehmer, Bordenave, Detlef, Walther, Ludwig, Kolpin. Il sugo nel callo delle ossa fratturate videro manifestamente Roonhuysen, Mekern, Wolf, Kundman, Withe, Rosen, Blair, Tacconi, Frambesario, Martin, Hildan, Schultet, Bilguen, Siegwart, Benivenio, Vylhorn, Ruysch, Henckel, Stille, Van-Swieten. Ruppero ad oggetto di sperimento ossa in animali Hildan, Boerhaave, Wrede, Heuerman, Moyle, Delio, Tacconi, Despor.s, Detlef, Bordenave, Ravaton, Heyde, Le-Dran. Il sugo osseo fu riguardato qual linfa cruenta da Fougeroux (26). Schwenke il chiamò sangue effuso. Detlef e Fougeroux videro il sugo osseo riempiere il tubo midollare: Hildan e Detlef versarsi su' muscoli posti attorno alle ossa. Lo stesso Detlef, Boehmer, Boerhaave, Delio si accertarono, che nel callo succede lo stesso che nell' ossificazione naturale. Ravaton notò, che l'osso può rigenerarsi, e vivere senza periosteo (27). Wagret osservò, che il callo si scioglie nell'acqua bollente: Reisseissen pel calore febbrile: il che si può aspettare da un sugo, non da una membrana (28). Le-Dran vide una specie di cera trapelare da un osso corrotto: Parè, Henkel, Peterman, Heuerman gocce

sanguigne uscire dalla dura madre ferita, come nel callo, ed altre gocce venire dalla diploe, a somministrare il primo elemento riparatore del teschio. Tenon traforava le ossa del cranio in cani vivi: ne usciva una materia molle come fosse un glutine. Pechlin ebbe a curare un ammalato il quale mostrava un corpo gelatinoso mezzo cartilagineo mobile, e n'era da lunga pezza molestato: il recise, si ebbe ossificazione senza periosteo. Henkel, Reaumur, Monro, Martine, Bourdet riferiscono esempli di ossificazione senza l'intervento del periosteo. Henkel vide denti insieme riuniti: or qui non ci è periosteo. Peyrere fece le stesse osservazioni nel corno della balena unicornea: Bordenave nelle cartilagini della laringe: Ruysch nelle fratture delle ossa con perdita di periosteo: Hunauld nel foro del trapano: Ravaton mette in avanti le ossa viziose nate nelle arterie; e le anchilosi interne. Bertin riflette, che le ossa lunghe sono sempre terminate nelle loro due estremità da cartilagine, dove non havvi mai membrana. Haller si appoggia alle seguenti sue considerazioni. La garanza non induce rosseggiamento nel periosteo; questo non ha fibre longitudinali, come l'osso; ma brevissime e addensate, come nel capello: i principali fenomeni dell' ossificazione occorrono contro l'osso, dove non ci è periosteo; mentre l'osso è formato dalla cartilagine; il periosteo è imperfettissimo, debole, tenuissimo: l'osso nasce prima nel mezzo, dove il periosteo è pochissimo aderente: il periosteo non è aderente a veruna parte dell'osso, salvo quella che non è ancora

ossificata, cioè all'epifisi: negli sperimenti un sugo glutinoso carico di particelle calcari portate dalle arterie si fa aderente al glutine primigenio delle fibre: il glutine immerso nell'acqua non presenta mai fiocchi. Fougeroux fece ad Haller le seguenti obbiezioni. Non si cerca, come si effettui la prima formazione dell'osso, ma bensì come si compia l'incremento dell'osso nell'animale adulto: i nocciuoli delle epifisi non sono ossei: dal periosteo si forma la cartilagine che dee convertirsi in osso: la mucilagine che ci apparisce inorganica, ha il suo organismo, perocchè una gomma confusa nulla può produrre: un filo fatto passare pel tumore del callo rinascente viene insieme col periosteo: in questo tempo lamine si separano e si fanno ossee, se ne generano altre nuove: il callo è bensì cartilagineo, ma fu periosteo: havvi una forte aderenza del periosteo al callo, e quello manda a questo lamine: il periosteo non vien tinto dalla garanza, perchè opera solamente sulle parti cretacee: ora il periosteo non vuol essere raffrontato ad osso, ma bensì a cartilagine. Alle quali obbiezioni di Fougeroux Haller così risponde. De' proposti argomenti gli uni non corrispondono a' risultamenti ottenuti in moltissimi esperimenti: altri non hanno che fare colla sperienza: altri infine sono contraddetti da insigni Fisiologi. Fougeroux dice, che sola la cartilagine è formata dal periosteo: e poi dice, che dal periosteo si separano lamine, e sono lamine dell' osso. Ammette il glutine primitivo; ed altrove oppone, che anche questo glutine è periosteo, e le cartila-

gini sono periosteo più spesso. E tuttavia da quella gelatina che allora è femore, si può con tutta facilità separare il periosteo; e detta gelatina si converte prima in cartilagine, poi in osso, non mai in membrana. Aggiungasi, che nelle ossa del feto si separa facilmente dal periosteo la cartilagine rossa tremola, ancor gelatinosa delle ossa iliache, della scapola, dell'osso petroso. Aggiungasi, che nel feto, in cui l'epifisi è cartilaginea, non ci è proporzione del periosteo colla cartilagine dell'epifisi, e quella cartilagine si converte in osso per la manifesta influenza de' vasi lunghi i quali procedono dal circolo crivellato, mentre il periosteo nè soggiace a verun mutamento, nè veruno ne induce. Ora, se le ossa nel feto e nell'animale nato, anzi pervenute alla quarta parte del suo incremento, si generano per li vasi che mutano la cartilagine, perchè non avrà luogo la medesima formazione, quando l'animale è più avanzato nell'età? Il nocciuolo ha tutta la natura dell'osso, e niuno lo esclude dal numero delle ossa. Si dice, che la cartilagine nasce dal periosteo: ma converrebbe dimostrarlo. Anzi la cartilagine è primeva: e come non si rigenera, così nemmanco si genera. Il filo trapassato pel callo passò coperto dal periosteo. Il callo ha bensì alcuni prolungamenti de' vasi delle ossa, ma non è organico. Dal sugo si rigenera una massa traforata da' vasi, ma inorganica; come la cute similmente inorganica è rigenerata da un sugo. Il periosteo nelle fratture può divenire più spesso: si può generare una nuova tela cellulosa la quale agglutini i muscoli alle ossa rigenerate:

cosicchè le membra possano compiere l'ufficio loro, e possano i nervi insieme con li vasi prolungarsi nel callo, seppur veramente sente. L'antropogenia, cioè lo sviluppamento del feto fu oggetto delle indagini di sommi Fisiologi, fra i quali citeremo Smellie, Burthon, Mauriceau, Buffon, Trew, Ruysch, Albino, Haller. Nelle rane fecero le loro osservazioni Bradley e Swammerdam: ne' pesci Klein. Nella terza settimana Kerkring trovò nel feto umano un' apparenza di glutine: Buffon alla fine del primo mese tutte le parti ancor molli: Binninger nella sesta settimana la sostanza delle ossa lattea; Fernel molle: Harvei nel terzo mese niun osso: ma egli esagerò: Haller nella pecora al giorno quarantesimo nulla rinvenne di osseo. Nesbit, Buffon, Pineau osservarono, che le clavicole sono le prime ad ossificarsi. Pineau le trovò ossee al quarantesimo giorno nell'uomo. Vengono in seguito le coste. Primo è il capo. Lancisi il vide nell'ora dodicesima: Malpighi nella sesta. Haller nulla vide in quest' ora. Coeva è la carena, che è il rimanente dell'embrione. Brendel la vide in una cagna al terzo giorno: il che par soverchio ad Haller. Il capo per tre settimane è una membrana, siccome risultò dalle osservazioni di Kerkring, Littre, Boehmer, Dutoy, Diemerbroeck, Graaf, Riolan: tale il trovò al quarto mese Harvei; e al sesto mese Roederer. Il capo del feto è facilmente mutabile nel parto: il che venne avvertito da Watt e Smellie: ma Storch e Levret osservarono, che per lo più questo male spontaneamente guarisce. Eschembach notò, che il parto è

difficile, quando il capo è tutto chiuso. Anche nell'uomo adulto persiste quella facilità di mutarsi la figura del capo, come Schaarschmidt rinvenne in una femmina. Albino vide nel feto già perfetto le ossa dell'udito, e le due cartilagini del martello già convertite in ossa. Buffon e Kerkring trovarono perfette le ossa della mascella superiore: Pineau le mascelle ossee al quarantesimo giorno: il che è soverchio: Aldrovandi assai dura la cartilagine del becco nel pollo dal nono all'undecimo giorno. Nesbit osservò una membrana callosa a' margini delle mascelle, dove poi spunteranno i denti. Buffon scrive, che la mascella inferiore precede la superiore: Bertin, che ne' denti prima nasce la parte ossea, e poi quella che diventerà vitrea. Ruysch, Harvei, Guerli, Fernel, Grew, Venette, Pitcarne, Kuhleman avvertirono, che nel feto assai voluminoso è il capo. Secondo Cowper è quattro volte più grande del rimanente del corpo: Salzman tre: Bartholin e Burggraw pari al corpo: Trew pure alla metà: Ruysch quasi la metà: Dodart un terzo dal tatto. Sull' essere il capo maggiore del corpo consentono Faber e Binninger. Anche negli adulti varie sono le figure del capo: Della-Croce attribuisce a' Genovesi teste lunghe: Andry vertice elevato: Heyman, Harvieux testa lunga dal davanti all'indietro a' Drusi: Fischer capo quadrato e quasi niuna fronte a' Kalmuki: Cardano rotondo a' Turchi: Charlevoix similmente rotondo agli Algonguini. Vesalio, Fischer, Hunauld considerarono le varie figure del capo. E veramente la figura del capo è da osservarsi. Il cer-

vello nel feto fu trovato molle al trentesimo giorno da Kuhleman: fluido al terzo mese da Cosmopolita: simile a coagulo nel quarto mese da Harvei e Venette: alquanto solido al quarto mese da Fleischman. Cinque bolle corrispondenti al cervello rinvenne Malpighi: tre al quarto giorno Highmor: tre nel cane Piccolhomini: tre nell'uomo Berengario, Plater, Bourgeois, Riolan, Drelincourt: quattro con la carena al quarto giorno Harvei: quattro Snape. Massimi sono gli occhi nel feto, siccome attestano Mauriceau, Bartholin, Snape. Maggiore negli uccelli, che negli altri animali trovaronli Harvei, Snape, Prister. Ne' quadrupedi sono chiusi dalle palpebre, secondochè notarono nel feto umano Cosmopolita e Noortwick: nella pecora Haller: nel daino Harvei. Nell'uomo e ne' quadrupedi evvi la membrana pupillare: non negli uccelli. Rosen trovò rossi gli occhi: Roederer grossa la cornea. Buffon vide i fori degli orecchi nel giorno quindicesimo: Graaf nel quattordicesimo in un coniglio: Faber nel novantesimo. Albino non rinvenne orecchi nel feto d' un'oncia. Harvei non vide naso nel giorno cinquantesimo: Ruysch nel quarto mese: Riolan nel secondo: Trew avvertì, che apparisce nel feto di due once: Bianchi il dipinse assai grosso: ma fu un grave abbaglio di lui. Harvei, Venette, Albino rinvennero le labbra al secondo mese. Harvei, Cosmopolita, Kuhleman notarono assai larga la bocca. Il petto è assai piccolo. Buffon ebbe once due in un feto di quattordici once. Harvei e Venette ebbero a vedere, che il timo occupa gran parte del mediastino. Snape scrive, che il polmone

incomincia ad apparire nel quinto giorno: Harvei nel sesto; Malpighi nel nono: Kuhleman nella pecora nel giorno quarantesimosecondo. Harvei rinvenne un sugo latteo nel timo, nelle glandule bronchiali e mesenteriche. Prister attesta d'aver vedute nude le viscere del petto nell'uomo: Harvei nel daino: egli pure non le trovò mai nude, ma tali che apparissero formate da una pura membrana d'aragno. Aldes osservò abbondante un umore rossigno nel petto e nell'abdomine. Malpighi disse, che le viscere abdominali sono nude: il che non è creduto da Haller; perocchè negli uccelli gran parte degl'intestini è contenuta nella guaina ombellicale; perciò non è nuda. Haller vide il peritoneo nel tenerissimo feto d'una pecora. Snape nel giorno undecimo vide gl'intestini nudi nel pollo: in alcuni pochi feti umani Trew pendoli. Trovò il peritoneo nel dì ventesimosesto in una pecora Kuhleman, ed in un feto umano del volume d'una fava Storch. L'abdomine è assai grande rispetto al petto: la qual notabile capacità procede dal fegato. Questo triplo nel feto comparativamente all'adulto descrivonlo Riolan e Cosmopolita nel coniglio: Kuhleman nella pecora: Albino nell'uomo. Haller vide il fegato in una pecora, mentre non appariva verun altro viscere. Dall'essere assai voluminoso il fegato Santorio argomentò, che fosse il primo generato: deduzione affatto illegittima. Haller potè notare il fegato alla fine del quarto giorno nel pollo: Malpighi nel sesto: Snape nel quinto: Haller nel ventesimoprimo nella pecora: Graaf nel decimo nel coniglio. La vescichetta del

fiele Haller osservolla alla fine del settimo giorno. La bile allora è tuttora imperfetta, rossigna, dolcigna, siccome osservò Ettmuller. Harve trovò vera bile nel quarto mese: Buffon nel quarto e mezzo. La milza è minore e rossa, come scrive Hirschel. Harvei osservò apparire l'omento nel quarto mese: vide pure il ventricolo nel pollo degli uccelli nel quarto giorno: Haller già atto a' suoi usi intorno al decimo. Assai corto così che sia a quello dell'adulto, come 3 : 86, il descrive Sauvages. Haller vide gl'intestini brevi nel ventricolo: Kuhleman nel giorno ventesimosesto: Haller il movimento peristaltico nel decimoquarto: più lunghi che nell'adulto, avuto proporzione al corpo del feto, De-Marchettis, Hirschel, Vesling, Ridley, Buffon. Gl'intestini grossi furono da Haller trovati ampli, senza cospicui legamenti, nè triangolari: Morgagni l'appendice del cieco non molto più capevole che nell'adulto. Una materia peculiare simile ad unguento di un verde rinvennero in tutto l'intestino Linden e Molinetti: talvolta l'appendice vuota Harvei: cieca in un vitello Aldes: Valentin e Drelincourt sterco nell'ileo; Mauriceau nel ventricolo: Duportal nella bocca. Aldes il dice insipido: i Curiosi della Natura amaro. Nè è incerta l'origine. Loeseke il deriva dall'amnio: ma gli Accademici Parigini trovarono bile in un agnello che aveva la bocca impervia. Roederer il deduce dalla bile. Haller riflette, che non ha lo stesso colore. Hirschel, Harvei, Spigel, De-Marchettis, Bidloo danno per grossi e divisi in lobuli i reni. Sauvages scrive, che i reni del feto

stanno a quelli dell'adulto, come 9 : 1. Vesling, Cowper, Morgagni dipingono grandi le capsule adipose: Haller di natura glandulare e divise in lobetti, e nel giorno sesto nel pollo. Lo stesso vide i testicoli nel pollo nel decimo giorno: siedono nelle vicinanze de' reni. Ancor nel quarto mese trovaronli quivi Harvei, Buffon, Roederer. Haller dice le ovaje più lunghe, più gracili, opache, ancor senza vescichette: le trombe trasversali, sovente complicate. La vescica orinaria è massima. Plemp la chiarisce tripla del ventricolo: Hirschel lunga. Buffon e Harvei rinvennero orina; non però sempre. Aldes la trovò dolcigna. Le parti genitali esterne ne' due sessi appajono presto. Pineau le osservò nel dì ventesimo: Harvei prima del fegato: Trew in un feto di due once: Plater nel giorno trentesimo: Binninger nella sesta settimana: Burggrav in un feto di quattordici linee: Levret verso il fine del primo mese: Worm nel giorno settantesimoquinto: Riolan nel feto bimestre: Stahl tra il secondo ed il terzo mese: Gherli la vulva nel giorno settantesimoquinto: Riolan nel primo mese: Haller non ancora i testicoli, ed un sugo latteo nell'utero fetale. Le estremità in principio non esistono, ossia non appajono. Alcuni rudimenti vide nel feto di sei linee Daubenton: nella sesta settimana Muralt: nel dì quindicesimo Buffon. Primi ad apparire sono il carpo ed il tarso. Nel giorno quarantesimosecondo viderli Ruysch, Trew, Burggrav: i piedi al secondo mese Riolan: poi la tibia Albino e Trew: poi il femore i medesimi due Fisiologi:

Harvei al quarto mese: già cominciato nel primo mese Levret e Buffon: distinto nel secondo mese Vater: nel terzo Riolan. Nel feto d'un'oncia le dita non si toccano, e le gambe non vengono all'ombellico, siccome risultò dalle osservazioni di Harvei. Buffon distinse le dita nel giorno sesto; e notò, che le estremità superiori crescono più celeremente, che le inferiori; Boehmer le ossa iliache nel feto trimestre. Haller e Maitrejean avvertirono, il movimento volontario nel pollo nel dì sesto: Langley nel settimo. Movimenti del feto, che appajano al di fuori, e sieno sensibili alla madre, gli osservarono Portal e Harvei: nel terzo giorno Lerin: nel quinto Welsch; tra la decimanona e la ventesimaseconda settimana prima del parto Stein: dalla decimottava alla ventesimaseconda Roederer; dal terzo mese al sesto Denys. Hasenest ebbe segni di vitalità in un feto partorito nel giorno centesimodecimo. Cardano propose di spruzzare il ventre della gravida con acqua fredda per percepire i movimenti del portato. Denys avvisò, che se venga spruzzata tropp' acqua, il movimento dell'embrione rimane anzi suffocato. La cute fu trovata da principio mollissima, trasparente, quasi gelatina da Buffon: appoco appoco si rassoda e si cuopre dell'epidermide. Pitcarne la descrive assai rossa nel feto maturo: Storch e Denys coperta d'una sozzura lubrica: Levret la riguarda come la perspirazione: la maggior parte come sedimento dell'amnio. Brouzet si avvisò, che la cute si faccia rossa per l'influenza dell'aria. Al che Haller appone, che è già rossa

nell'utero materno. I peli e le piume escono tardi. Harvei trovò i bulbi nel decimo giorno; le piumette dopo il decimoquinto. Talvolta nascono feti coperti in tutto l'ambito del corpo d'una sottilissima peluria: e talvolta pure manifestamente irsuti. Ne riferiscono esempli Toresby e Lehman. I principii animali sono descritti bianchi da Harvei nel daino insino al quarto mese: in seguito il sangue prevale. Ciò nulla meno Cosmopolita ebbe a vedere embrioni umani colorati nel secondo mese: e Kuhleman un pecorino di ventiquattro giorni. Buffon descrive il feto di sei linee nel ventesimoprimo: oncia una nel trentesimo: once due nel quarantesimo: once tre nel terzo mese: sei o sette once nel quarto: Levret e Mauriceau sono alcun poco discordi: Harvei, Mauriceau, nel primo mese pari ad un uovo di colomba: Muralt pari ad una noce: Diemerbroeck un po' minore: Haller pari ad un uovo di gallina. nel secondo mese compito Harvei pari ad un uovo di gallina: Vater e Lamotte lungo una giuntura di dito: al terzo mese Smellie, Harvei, Heister, Ruysch pari ad un uovo d'oca: al quarto mese Harvei e Smellie pari ad un uovo di struzzo: Back di quattr'once: Du-Portal e Harvei d'una spanna. Roederer pesò il feto maturo: ebbe sei libbre, or otto: Levret nove: Smellie dodici: Cranz ventitre: Petit calcolò la lunghezza da venti pollici e quattordici once. La regione tra il feto e l'uovo ne' primordii è assai piccola: come se ne accertarono Ruysch, Dodart, Diemerbroeck, Collins, Harvei, Portal, Gherli, Bourgeois, Mauriceau, Anel, Rodder, Planque. Presso alla maturità Smellie trovò, che il

feto riempiva quasi tutto l'uovo. Il foro ovale già non male descritto da Galeno, male da Colo, che scrissero dopo la restaurazione dell'anatomia, fu di nuovo con accuratezza esaminato da Carcano. Seguirono lui Mery, Tauvry, Rouhault, Duverney, Winslow, Trew, Senac, Lemery, Salzman, Huber, Heuerman, Berger, Haller. La valvula di detto foro fu investigata specialmente da Mery, Trew, Laurent, Fabricio, Besler, Haber, Winslow, Rouhault, Tauvry, Ridley, Morgagni. A questa valvula attribuiscono un muscolo procedente dalla sinistra parte del seno sinistro Haller, Rouhault, Senac. In tutti i quadrupedi rinvennero ed il foro ovale e la sua valvula Haller, Bartholin, Tyson, Rai, Needham, Buffon. Si sono trovate alcune varietà. Heuerman una fibra, che divideva il foro: Morgagni la valvula pertugiata da forametti: Gunz la medesima reticolata: Haller una valvula accessoria, che dalla destra sede della valvula ordinaria s'inseriva nel vertice dell'angolo: Vieussens due fori ovali, muniti amendue della loro valvula in un uomo adulto. Haller dubita, che fossero tubetti che sovente rimangono aperti. Si cercò, in qual tempo il sangue passi per detto foro. La maggior parte credono, ch' esso si apra nella diastole delle auricole. Citeremo specialmente Roederer, Trew, Morgagni, Diebold, Senac: altri, fra i quali Vieussens, nella sistole dell'auricola. L'utilità del foro ovale fu principalmente indagata da Lemery ed Haller. Tale è la loro opinione. I polmoni nel feto sono quasi invisibili, ed appena trasmettono sangue. Essi dunque avrebbero mandato pochissimo sangue al ventricolo sinistro, il quale sa-

rebbe rimasto menomo e inabile a spingere il sangue al capo: similmente il ventricolo destro troppo presto sarebbe cresciuto, mentre non doveva portarsi gran copia di sangue al polmone, perocchè non avrebbe potuto passarvi. Il foro ovale ne' principii del feto è massimo e tanto, che il ventricolo sinistro si sviluppi prima del destro, epperciò il sangue da quel ventricolo venga spinto a tutto il corpo: in modo tuttavia, che prima si sviluppasse il capo, mentre il cervello non poteva in breve acquistare la sua necessaria solidità, doveva pure il ventricolo destro svolgersi, affinchè in quel tempo, in cui il feto è destinato a respirare, il polmone avesse la necessaria grandezza. A tal fine la Natura ritrasse l'auricola nel cuore, onde e tutta la lunghezza dell' auricola, e l'area del vestigio ovale, ed il medesimo foro per lo discendere dell' istmo diminuiscano. A misura che diminuisce il foro ovale, il sangue reduce dalla vena cava passa nel ventricolo destro, il dilata, e insieme produce accrescimento nel polmone. Il condotto arterioso diggià mentovato da Galeno, venne accuratamente descritto da Carcano, e dopo lui da Aranzio, Portal, Fabricio, Laurent. Si sono proposte varie opinioni sull' uso del condotto arterioso. Fallopio crede, che il sangue dall'arteria aorta passi nel condotto arterioso, e per esso ne' polmoni e nel cuore. Trassero a lui Carcano, Varolio, Laurent, Fabricio, Riolan, Besler. Haller oppone, che l'angolo fatto dal condotto arterioso coll'aorta è tale, che converrebbe, che il sangue per un condotto retrogrado dall' aorta addominale ritornasse, onde potesse venire nell'arteria polmonale: il che do-

vrebbe specialmente avvenire negli uccelli, ne' quali il condotto arterioso al cuore è più largo, all'aorta più stretto. Mery notò, che l'arteria polmonale nel feto presso alla maturità, ed anche di età prima supera in calibro l'arteria aorta: che la cavità del ventricolo destro nel feto è maggiore che quella del ventricolo sinistro: maggiore la capacità del seno destro comparativamente al sinistro. Di qui dedusse, che il sangue dal seno destro passa nel sinistro pel foro ovale. Se ciò fosse vero, il ventricolo sinistro riceverebbe maggior copia di sangue nel feto, che nell'uomo adulto; che perciò sarebbe maggiore: e l'aorta pur essa accresciuta dal sangue, che passò per lo foro ovale, sarebbe maggiore, che l'arteria polmonale, da cui partissi quel medesimo sangue. Perciò il sangue tiene contraria via pel foro ovale: che viene bensì tutto nel ventricolo destro, il quale per questo motivo è tanto maggior del sinistro: che tutto viene nell'arteria polmonale: che perciò anch'essa supera l'aorta. La Natura raccorciò la circolazione del sangue nel feto: ne derivò parte dal tronco dell'arteria polmonale pel condotto arterioso: e parte dal seno sinistro rimette nel destro: i lumi delle vene polmonali sono rivolti al foro ovale. Il cuor della testuggine terrestre non ha verun'arteria nel ventricolo sinistro, e questo non manda fuori altro canale oltre la vena polmonale, la qual vena comunica col destro ventricolo pel foro ovato. Dunque per detto foro il sangue passa dalla cavità sinistra, e dalla vena polmonale alla cavità destra, onde il sinistro ventricolo si possa liberare dal suo sangue. In un uomo adulto,

in cui il foro ovale era rimasto aperto, il ventricolo e l'auricola del destro lato erano maggiori. La così detta valvula del foro ovale non c'è, nè può chiudersi il foro ovale. Il sangue non può venir rallentato nel polmone del feto: la quantità del sangue non supera il lume del suo vaso. Tale si è la dottrina di Mery, ed essa fu illustrata da Rouhault. Egli fa specialmente notare, che nel feto il ventricolo sinistro è la metà del destro: che il seno ne è la terza parte; e similmente il ventricolo sinistro è tre volte più robusto del destro, e il seno sinistro più gagliardo del destro: che gli atrii del cuore nella sistole de' ventricoli sono affatto ripieni. Fra' seguaci di Mery contansi Lister, l'Accademia di Parigi, Littre, Varignon, Bianchi. Contro Mery sorsero su Duverney, Tauvry, Bussiere, Sylvestre, Verheyen. Tali sono i loro argomenti. Il cuor della testuggine ha tre ventricoli, ma imperfetti, comunicanti tra loro, e spingenti il sangue per tre arterie. Nell'uomo havvi quasi la medesima struttura, cioè tre ventricoli comunicanti. Kerkring vide in un bambino il cuore triventre con due ventricoli destri, e due arterie polmonali confluenti in una. Non è vero, che l'arteria polmonale sia maggiore dell'aorta. Tauvry la fece eguale all'aorta, e talvolta la vide minore. Verheyen, Fanton, Lemery concedono, che l'arteria polmonale sia maggiore dell'aorta: ma derivavano questa dalla maggiore resistenza del polmone: e Senac il riferiva alla debolezza del ventricolo sinistro. Opposero pure, che nella sentenza di Harvei evvi la cagione, per cui la natura abbia condotto il sangue per vie peculiari; ed è, che

non si mandasse al polmone più sangue di quanto potesse ricevere. Vieussens narra, che in un feto, in cui non vi era il foro ovale, il ventricolo destro e l'arteria polmonare erano assai ampli. Lieutaud ha un simile caso che fu fatale: Verheyen oppose, che nell'ipotesi di Mery è affatto oscuro, perchè mai la Natura abbia voluto con tanto apparato nuocere a sè stessa, ed opprimere il polmone con sangue, portandone una nuova quantità delle cavità sinistre. Sylvestre riflette, che se fosse vero quello che dice Mery, ne seguirebbe, che quella struttura sarebbe più necessaria nell'uomo adulto. Eustachio e Verheyen avvertono, che la fossa ovale è così bassa, che dalla tendenza del sangue viene spinta nelle cavità destre verso le sinistre: che sarebbe convessa contro il destro seno, se il sangue venisse spinto da sinistra. Verheyen dice, che anche nel feto il foro ovale rimane più lungamente aperto dalla destra, e più presto si oblitera dalla sinistra, e che a destra è più largo. Morgagni vide i tubetti che rimangono dal foro ovale nell'uomo nato da qualche tempo conico colla base a destra, e la punta a sinistra, oppur ciechi. Littre tuttavia trovò maggior lunghezza a sinistra. Bussiere osservò, che la stessa valvula è depressa verso il seno sinistro. Carcano, Harvei, Tauvry, Lancisi, Duverney, Trew, Senac, Huber, Roederer scrivono, che la valvula è eguale a tutto il vestigio ovale, e abbassata può impedire ogni passaggio. Rouhault e Winslow affermano, che nel seno dilatato cuopre il foro: anzi in altro luogo Carcano, Bauhin e Fanton la fecero maggiore del foro

ovale: il che venne mal negato da Mery. Tauvry, Sylvestre, Boerhaave dicevano, che se vi fosse una parete mobile fra due correnti e due cavità comunicanti, la corrente passerebbe da quella parte, in cui il movimento e forza è maggiore in quella in cui il movimento è minore. Ora esso è maggiore nel destro atrio del cuore. Kolpin osserva, che anche l'auricola destra nel feto è maggiore di tutto il cuore: Bussiere, che le due vene cave portano più sangue, che molte minori vene del polmone possono torre: epperciò una parte di detto sangue vien tolta dal foro ovale. Sylvestre, Tauvry, Rouhault adducono, che la velocità dipende dalla forza del ventricolo impellente: e che il ventricolo destro è più valido, anche del triplo, che il sinistro. Vieussens trovò pure più robusta l'auricola destra. Salzman, Sylvestre, Trew avvertono, che tutta la valvula è più indietro dell'istmo: Trew, che nel lato sinistro è più larga della fossa ovale: Huber, che è ajutata dalle piccole corna da cui è raffermata, onde non ceda al sangue spinto dal seno sinistro. Verheyen, Tauvry, Duverney, Lieutaud, Cranze, Senac, Heuerman fecero sperimenti da' quali risultò, che l'aria spinta da destra passa facilmente nel seno sinistro, mentre spinta da sinistra non passa a destra, perchè la valvula chiude il foro ovale. Haller attesta di aver sovente ottenuto un tale effetto, ma non costantemente. Mekel, Harvei, Spigel, Riolan, Tauvry, Monro soggiungono, che il ventricolo destro nel feto tenero è minore del sinistro: che nel feto maturo gli è eguale in capacità ed in robustezza. Haller ne' novelli nati

li vide eguali in capacità, ed il destro un po' meno robusto: Muralt notò eguali le auricole. Questi sono gli argomenti opposti a Mery. Hartsoeker, Lemery, Salzman, Morgagni, Nichols, Cheselden, Huber, Buisson, Manget, Verheyen furono i più animosi oppositori. Harvei, seguendo le orme di Galeno, stabilisce, che quasi la terza parte della vena cava passa pel foro ovale, e il rimanente si conduce all'arteria polmonare: e che nuovamente la terza parte di questo passa pel condotto arterioso. Accusano la compattezza del polmone. Perchè mai la Natura diede al polmone del feto una grossa arteria polmonale? Il sangue dell'arteria polmonale è diminuito dalla copia del sangue cui l'aorta riceve pel foro ovale, e cui perde essa arteria polmonale: il condotto arterioso ne toglie una quantità maggiore di quella che passò per l'arteria polmonale, non viene nel lume dell'aorta, stantechè non viene nel polmone: dunque l'arteria polmonale de' essere maggiore. Haller dubita, che sarebbe molto maggiore, se nel feto assai tenero non fosse stato molto minore, e si potesse svolgere col solo tempo. Le quali osservazioni atterrano la dottrina di Mery. Winslow tolse a conciliare Mery con Harvei: ed ebbe a seguaci Nicolai e Wrede. Egli non tiene in verun conto la valvula del foro ovale: considera una sola auricola, ossia delle due auricole ne fa una divisa in due seni mal distinti: quindi inferisce, che il sangue si porta promiscuamente da destra a sinistra, e da sinistra a destra. Haller oppone, essere affatto inutile quella peculiare struttura del

cuore nel feto: in lui presso alla maturità permettere il passaggio da sinistra a destra, e non viceversa: potersi riguardare le due auricole come una sola, e passare promiscuamente il sangue dall'una nell'altra per brieve tempo: non esservi esempio di foro ovale trovato interamente aperto in animale quadrupede: anche nel pollo gallinaceo la differenza delle auricole essere precoce. Intanto non nega di aver trovato in un porcello cesareo la valvula non maggiore della terza parte della fossa ovale. Si fece questione, se il feto respiri. Stanno pel sì De-la-Courvée, Everard, Charleton, Amman, Zeller, Mery, Van-der-Sterre, Mazin, Bolzen, Bertier. Mazin dice, che il feto sugge: che è necessario l'equilibrio tra l'aria interna e l'aria esterna, e che quest' equilibrio non si può operare senza la respirazione: Needham, che vidersi tra gli umori e le vasa cavità piene d' aria: Mazin, che nel parto difficile uscì aria dall'abdomine del feto sparato: Morgagni, che trovaronsi bolle d' aria nel sangue del feto: Faber, Harvei, Fabricio, Snape, Malpighi, Maitrejean, Reaumur, Monro, Bertier, che il pollo degli uccelli rinchiuso nell'uovo pipisce, prima che sia schiuso, anche quando il guscio è intero. Libavio, Nymmann, Guistaut, Ent, Tiling, Needham, Schelhammer, Goven, Wolf, Bohn, Lehman, Derham, Bergen, Schurig, Rumler, Rzascynski, Timeo, Salmase, Verzascha, Zeller attestano, che il feto umano mandò voci: gli uni attestano d'aver veduto il fatto: altri poi si appoggiano all'altrui relazione. Dicono infine, che il feto da principio è spe-

cificamente più grave, e che in processo di tempo diventa specificamente più leggiero. Prima di sciogliere la questione, dobbiamo discuterne un'altra: ed è, se il feto respiri nella vagina, mentre viene alla luce. Boekman fu il primo a proporre il quesito: vennero in seguito Roukema, Idema, Croezers, Gorter: i quali tutti pretendono, che il feto può respirare e gridare tanto nella vagina, quanto nell'utero. Idema asseverava d'aver esso stesso udito un bambino nella vagina. Petit riflette, che nel feto il polmone è denso, e sono compresse le anella della trachea: che anche fuori del polmone quelle anella sono vicine tra loro: Roederer e Kaauw, che i vasi aerei del polmone, e la stessa trachea sono pieni di un muco gialliccio o rossigno: Roederer, che moltissimi feti, tanto degli animali, quanto dell'umana specie, dappoichè sono usciti alla luce, abbisognano di molto tempo, onde possano respirare: Van-Horne, Levret, Manningham, Detharding, che i feti immaturi venuti alla luce non mandarono mai voce: Roukema, che la bocca del feto non è aperta. Haller attesta di aver udito spessissime fiate vagire bambini, tostochè il capo uscì fuori della vagina: vuol perciò non ricercarsi veruno spazio di tempo. Idema dice, che il feto dilati il petto, mentre il capo era tuttora impegnato. Haller opina, non ripugnare, che in simil caso il feto rattenuto da qualche ostacolo, come da spalle larghe, colla sua bocca rivolta in giù verso l'entramento dell'utero, possa respirare, e mandar vagiti. Levret stabilisce, che l'aborto trimestre è senza voce; e non più il quintimestre. Ma poichè i feti

immaturi sono deboli, ed hanno il polmone denso, piccolo, compresso, non possiamo cavarne un sufficiente argomento a diffinir la questione: ricorriamo adunque al pollo gallinaceo. Esso negli ultimi tempi della covatura respira e pipisce. Ora si dimanda, se lo stesso possa aver luogo nel feto dell'uomo o di qualunque quadrupede. Per non abusare dell'analogia, convien fare alcune riflessioni. Il pollo nell'uovo che apparisce intero, può aver l'uso dell'aria. Bellini e Staehelin dimostrarono, che questo elemento può venire nell'uovo per innumerabili vie. Valisnieri tenne dietro a loro. Lemery avvertì, che l'indigo penetra nell'interno dell'uovo. Haller avverte, che verso il fine della covatura l'acqua dell'amnio è consumata, e nulla impedisce, che il pollo col becco già duro, e colle unghie già robuste laceri l'amnio. Soggiunge, esser manifesto, che il pollo, il quale aprì la bocca, non perda tosto la natura compatta del polmone, nè nuoti, nè anche ammettendo l'aria possa gridare. Faber osserva, che il guscio può esser fesso: Valisnieri vide realmente rotta la membrana prima dello schiudimento, nè ciò raramente. Inoltre si disse, il feto trovarsi chiuso nell'utero, che è un sacco cieco, e in mezzo alle acque: che i vagiti uterini, seppur sono veri, debbonsi riferire a que' casi in cui le membrane erano rotte: questa rottura è frequente avanti al parto. Verheyen, Diemerbroeck, Valisnieri, Brendel, Roukema stanno per la rarità di siffatti accidenti. Haller si avvisa, che l'aria la quale apparì nel sangue, o dall'abdomine, procedesse dalla putrefazione. Hoffmann nota, che il polmone del feto nel

vacuo non gonfia. Haller ha questo per un' esagerazione. Croesers confessa, che gonfia, ma assai poco (29).

Osservazioni.

1. Non si può suppor vita senza irritabilità: questa però può essere incospicua.

2. I tessuti organici per la putrefazione perdono e l'organismo e le proprietà che competono al medesimo. E similmente gli umori per la putredine perdono le loro crasi, e que' loro globetti che pajono costituire una specie d'organismo.

3. Qui per orina scolorata deesi intendere priva del colore che le è proprio. E veramente se è torba non può essere scolorata, qualora si prenda questo vocabolo nel suo stretto significato.

4. Il termine di glutine si adoperò a rappresentare la gelatina concreta: ora esprime un materiale immediato animale di proprio genere.

5. Sudore in questo luogo esprime trasudamento: ma la materia trasudante non è nè sudore, nè analoga al medesimo: è al contrario una materia plastica.

6. Sotto il termine di gelatina si compresero tutti gli umori che si rappigliano in una sostanza tremola. Quindi Boehmer si serve del numero plurale. Si avverta, che gli umori coagulabili formano specie di filamenti che non sono per nulla coagulabili, epperciò possono raffrontarsi alle fibre.

7. Le arterie che non ricevono più sangue si indurano; ma non si convertono per questo in veri legamenti.

8. Le lamine non differiscono essenzialmente dalle fibre. I moderni non parlano più di lamine.

9. La materia, che riunisce i capi delle ferite, è d'indole plastica, ossia organizzabile.

10. Detta materia è prodotta da un processo particolare, simile al nutritivo.

11. La colla disseccandosi forma fogli inorganici che non hanno nulla che fare colle membrane.

12. Le pseudomembrane non sono sempre della medesima natura: ora sono organiche, ed or no. Intanto nè le une, nè le altre sono formate dal sangue in totale, ma da certi suoi materiali. Nelle inorganiche ha precipua parte l'albumina.

13. Non si può rivocare in dubbio la rigenerazione della sostanza nervosa: in fatti rintegrasi il senso.

14. Non è giusto negare ogni movimento dove non è ovvio a' sensi: convien pure dar qualche parte all'analogia ed al raziocinio.

15. I movimenti delle piante vogliono essere dedotti dalla loro contrattilità, e non considerati semplicemente come procedenti dal calore, per cui le parti si dilatino.

16. La forza de' tubi capillari è solamente iniziale: non basta a spiegare il corso degli umori.

17. Una materia viscida comunque spinta per pori, non potrà mai assumere l'organismo: avvi una forma filamentosa, ma non mai una vera fibra.

18. Haller per alimento qui intende i materiali, che servono a riparare le perdite; ma suppone che

detti materiali sieno appropriati e prossimi alla nutrizione.

19. L'incremento non differisce essenzialmente dalla nutrizione. La nutrizione, durante un certo periodo, produce due effetti: cioè risarcisce le perdite, e ad un tempo fa che i tessuti piglino accrescimento.

20. I tofi artritici non risultano dal solo glutine: hanno molta analogia co' calcoli orinarii: non sono sempre della medesima natura: per lo più sono sali calcari, specialmente fosfati.

21. Il callo delle ossa è una materia plastica di suo genere, che assume poi la natura ossea: non ha che fare con la materia plastica legnosa.

22. Il periosteo è una membrana di proprio genere: analogo bensì a' tendini, ma pur non affatto pari.

23. Da principio le parti non presentano fibre: forse le hanno; ma non sono provate. Del resto conviene ammettere in certe molecole una tendenza ad organizzarsi: ed è appunto questa tendenza che dicesi forza plastica: o per dir meglio, questo effetto dell'organizzarsi ci conduce ad ammettere una cagione, o forza, cui diamo il nome di forza plastica, che vuol dire forza organizzatrice.

24. Nelle ossa conviene distinguere un tessuto fondamentale, che è cellulare, e un sale calcare. Le membrane di Pitcarne corrispondono al tessuto cellulare. Prese abbaglio sull'indole del sale: non è solfato calcare, ma fosfato. Questo errore era scusabile prima della chimica pneumatica.

25. Qui per glutine s'intende quella materia, la

quale tende a rappigliarsi, e poi ad organizzarsi. Un tal vocabolo fu preso in varii sensi: il che dee necessariamente apportare equivoci e difficoltà.

26. Il sugo osseo non è linfa, non è sangue; ma una materia di suo genere, che tende ad organizzarsi in osso.

27. Il periosteo è una membrana analoga a' tendini, e non ha che fare coll'osso.

28. Il callo delle ossa in principio non è organico: ma però tende a divenirlo: poi si organizza. Nel primo periodo si scioglie nell'acqua bollente: non più, almeno interamente, nel secondo.

29. I polmoni, prima della respirazione, certamente non gonfiano notevolmente nel vacuo: ma possono gonfiare alcun poco, perchè gli umori non compressi, come prima, tendono ad allargarsi.

SEZIONE QUINTA

Parto.

Mentre l'uovo umano cresce, non può non gonfiarsi l'utero che alimenta e contiene l'uovo. Levret avvertì, che, nell'atto della concezione, l'utero ingrossa, e si riempie di sangue. Quel sangue, che dovrebbe uscire mensilmente, ora è rattenuto. Una parte del medesimo passa nel feto per alimentarlo; ma questa parte è assai picciola, stantechè il feto è tuttor picciolo, e piglia poco accrescimento: una parte circola per li vasi della placenta, e ritorna nell'utero. Egli è manifesto, che parte del sangue risiede nelle vene dell'utero, e che per esse circola più lentamente. Non sarebbe facile a spiegare, in qual maniera meccanica la presenza del feto nell'utero rattenga il sangue refluo dalle sue vene. Da questa ritenzione del sangue nelle vene dell'utero procedono gli aborti che sono frequenti dopo il primo periodo menstruo, per lo più al dì quarantesimo. Manningham vide aborti nel secondo mese e nel terzo: Harvei, Wan-Horne, Smellie nel terzo e nel quarto. Mauriceau deduce gl'incomodi delle gravide dalla pletora: nota, che ritornano ciascun mese all'epoca de' menstrui: e che l'emorragia allora suol essere letale. Guerli osservò emorragia nella decima settimana: talvolta pur nel terzo mese. Ne raccolsero similmente esempli Mauriceau e Simson. Queste emorragie erano assai copiose, anche di dieci libbre, ed erano funeste. Stahl osservò cinque aborti nel

fine del secondo mese nella medesima donna, sempre con emorragia. Amato, Beverwyck, Mauriceau, Buclon, Panaroli prevenivano l'aborto con cacciar sangue dalla vena. Essendo la tela cellulosa dell'utero sano e non gravido più ferma della vena piena di sangue, l'utero gravido, mentre si distende, si rammollisce. Denys avvertì, che negli ultimi mesi è più fermo che ne' primi. Roederer volle, che già nel giorno quindicesimo il feto spinga la cervice dell'utero nella vagina. Haller crede, che l'uovo poco più grosso d'un pollice non possa smuovere sensibilmente l'utero. A lui soscrive Smellie. Thebes sostenne, che la bocca dell'utero ascende. Haller vide, che in una medesima donna, tanto gravida, che non gravida, la bocca dell'utero al mattino e dopo la quiete è più alta: che dopo lunghe fatiche discende. Levret dice, che essa nella gravidanza discende: Thebes dopo il cinquantesimo giorno. Haller riflette, che discende pure nella soppressione de' menstrui: di qui conchiude, che quel mutamento dipende dal sangue rattenuto nell'utero. Mauriceau e Thebes asseriscono, che detta bocca nel medesimo tempo si rammollisce: Levret, che s'ingrossa. Harvei, Vesalio, Riolan, Mauriceau scrivono, che dopo la concezione si chiude, argomentando da' bruti animali. Solingen provò, che questa chiusura non ha luogo nell'umana specie: egli potè sempre far entrare il catetere nell'utero della donna gravida: Thebes e Denys notarono, che nella vergine la bocca dell'utero non è chiusa: Lamotte, che ha un'apertura lineare. Santorio, Bontekoe, Cowper, Vater, Smellie, Solingen,

Aulber, La-Motte, Stein dicono, che essa nella gravidanza è concidente: Santorio, Weitbrecht, De-Marchettis, Stein soggiungono, che è come suggellata da muco; ma del resto è aperta. Haller la trovò sempre aperta: intanto non nega, che altri l'abbiano trovata chiusa; fra i quali convien citare Drelincourt, Diemerbroeck, Govey. Rimansi peritoso Levret. Roederer l'ammette chiusa nelle primipare: aperta nelle altre. Prima del parto più e più si dilata. Intanto l'utero s'ingrossa, e ascende alto: nel secondo e terzo mese trovollo Deventer; alla metà del terzo Roederer: nel quarto e nel quinto altri. Perciò la vagina si allunga, come l'esplorarono Ruysch, Riolan, Burton, La-Motte: e la cervice dell'utero si raccorcia, e quella parte, che era discesa nella vagina, sparisce. Il che fu notato da Deventer, Horne, Siegmundin, Puzos, Smellie nel quinto mese e nel sesto. L'utero dal quarto al quinto mese si porta a due o tre once sopra l'osso del pube; nel settimo all'ombellico.: nell'ottavo al mezzo tra l'ombellico e lo scrobicolo del cuore: nel nono allo scrobicolo. I quali mutamenti vennero investigati da Smellie, Spigel, Bidloo, Hornung. Smellie, Manningham, Deventer stabiliscono, che specialmente si distende il fondo dell'utero. Burton trovò maggiore distanza tra le trombe: Horne l'utero convesso sopra il loro uscimento: Fabricio dette trombe come poste più basso. Vieussens l'utero in quella sede sporgentesi in certi tumoretti simili a glandule congloberate, a cui si adattava la placenta. Mauriceau e Dyonis deducono i dolori de' lombi dalla distensione de' vasi: Mauriceau e Pana-

roli le varici nelle vene de' piedi: Harder, Salmuth, Meibom le rotture di vene. Dyonis, Bayle, Mauriceau l'anasarca. Levret e Mauriceau fanno procedere la stupefazione delle gambe dalla compressione del nervo crurale, e l'ingrossamento de' legamenti rotondi dall'impedito ritorno del sangue dell'utero: Mauriceau le flatulenze e la stitichezza dalla compressione dell'intestino retto: lo stesso Mauriceau e La-Motte i vomiti assai molesti dalla compressione del ventricolo. Quanto agli appetiti assurdi, Rivin ed Haller propendono a credere, che dipendano dalla soppressione de' menstrui, riflettendo che detto sintoma si osserva pure nella soppressione de' menstrui fuori della gravidanza (1). Esempli di simili appetiti vennero raccolti da Buchner, Schenck, Panaroli, Verzascha, Viridet, Kundman, Schurig. Mauriceau deduce la difficoltà dell'alitare dalla compressione del diaframma: Des-Noues dalla compressione de' polmoni. Dyonis dà per costante la cotenna nel sangue delle gravide: Haen per frequente. Haller confessa, che la cagione è oscura. La cervice dell'utero soggiace a mutamenti. Smellie e Roederer scrivono, che incomincia ad estendersi al terzo mese. Smellie la trovò estesa per la sua metà al quinto, e nel suo totale al nono. Puzos esprime lo stesso con dire, che sparisce la bocca dell'utero. Thebes, Smellie, Roederer descrivono la cervice tenuissima, e l'anello membranaceo. Questo tuttavia non è costante: in fatti Weitbrecht nel settimo mese di gravidanza rinvenne la cervice uterina nel suo stato ordinario: e Roederer dipinse un utero quasi maturo con manifesta distinzio-

ne della cervice. Haller trovò la cervice superstite in una donna suppliziata, alla cui protesta d'esser gravida non aveva voluto prestar fede il giudice, a malgrado che l'utero riempisse la metà dell'abdomine: Haller la giudicò gravida di sei mesi. Egli pure trovò eleganti i gioghi valvulosi della cervice in una fanciulla, che aveva ceduto alla seduzione; e avendo cercato di abortire con drastici, ne era perita. Il feto tenero, tanto nella specie umana, quanto negli animali è diritto, ed ha la spina posta nella stessa linea retta col capo. Così vide Haller negli uccelli, e ne' teneri embrioni de' quadrupedi. Così pur Kuhleman quanto a' quadrupedi. Non indugia però ad innovarsi, cosicchè la cervice si porti indietro, il capo in avanti verso il petto; la coda, che è la parte più bassa della spina, appoco appoco si curvi verso il capo. Sinchè havvi molto umore dell'amnio, il feto si muove liberamente per esso, e intorno a' vasi ombellicali come intorno a cardine, tanto negli animali, quanto nell'uomo; a misura che l'embrione cresce nell'uovo quasi pari a quello di gallina, più e più s'incurva, e porta il capo a' piedi, e i piedi al capo. Questa posizione del feto descrivono Fabricio, Kuhleman, Ruysch, Albino, Boehmer. Il feto contratto in globo col capo tra' piedi, e le calcagna alle natiche rappresentano Etienne, Aranzi, Fabricio, Riolan, Harvei, Albino, Bidloo, Mauriceau, Dyonis, Noortwyck, Viridet, Burton, Roederer. Quando è vicino il parto, il feto ha la cervice, l'occipite ed il capo nella pelvi, e talmente impegnato in essa, che riesce difficile il liberarnelo. Tale il videro Haller, Albino,

Fabricio, Slevogt, Storch, De-Haen, Amman. Una tal posizione viene riguardata come naturale da Mauriceau, Plater, Hornung. Sovente fu trovato col capo talmente disceso nella pelvi, che un orecchio era anteriore, l'altro posteriore, e il mento inclinato in avanti, da Fielding-Ould, Hunter, Ienty, Smellie, Roederer, Burton, Spigel. Anzi Smellie dice, che questo è quasi costante. Burton scrive, che anche il feto, il quale poco si muovesse in avanti perchè il capo si spingesse diritto nella pelvi angusta, ne uscirebbe felicemente, essendo rivolto a' lati, secondo il precetto di Vald. Siegmundin, Mauriceau, Bourgeois, Schacher il trovarono qualche volta colla faccia rivolta in avanti. Da queste osservazioni, in verità troppo rare, si è dedotto, che il feto faccia il capitombolo. Boursier crede, che si faccia al settimo mese: Thebes al settimo, all'ottavo, al nono: Mauriceau, Aranzi, Manningham, Hister all'ottavo. Contro questa opinione insorsero La-Motte, Horne, Anchersen, affermando, che il capo del feto è sempre in basso. Colombo e Venette si limitano a dire, che il capo per lo più è in basso. Smellie, Boehmer, Manningham, Fanton sono del medesimo avviso: vale a dire la testa del feto esser sempre verso la vagina. Bianchi descrive il feto già cernuo nel terzo mese, e nel quarto: Smellie nel quinto: Denys e Paw nel sesto: Bourgeois nel settimo: Smellie e Mauriceau nell'ottavo: Caron nel nono. La-Motte, Horne, Riolan, Anchersen, Cowper, Noortwyck, Vald, Levret, Mauriceau nulla di fisso trovarono nella postura del feto. Haller vide nell'uovo umano il feto mobile in principio,

mentre grande era la quantità dell' umore dell'amnio: al quinto mese applicando la mano all'addomine, or trovò un che di largo eguale al capo, altre volte un membro più stretto: nell'ultimo mese il capo alle pareti addominali. Levret e Bidloo nel terzo mese il trovarono col capo in su: Haller mobile: Fabricio, Smellie, Bauhin, La-Motte trasversale: Fabricio, Boehmer, Smellie, Jenty, Mercurio, Melli diritto: appena assiso e conglobato Burton. L'inversione del feto è ammessa da Levret, Platner, Roederer, Muller. Haller consente, che in un tempo incerto il capo del feto occupi la parte interiore della pelvi. Roederer vuole, che ciò abbia luogo nel settimo mese. Sette, cinque, quattro, tre giorni, e talvolta poche ore prima del parto essere nella cervice, attesta Horne. Boehmer ed Haller notarono il capo immobile pochi giorni prima del parto. Siegmundin però avverte, che più presso al parto, e nel parto sovente è di nuovo mobilissimo. Da questa discesa del capo il ventre della gravida è quasi vuoto. Quindi Boehmer dice, che l'utero negli ultimi tempi della gravidanza discende: Schulze nega, che il mutamento nel ventre proceda da questa cagione. Dalla medesima pure Haller deduce la soppressione dell'orina più volte osservata da La-Motte, Parsons, Denys, Pluvier, Smellie: le rotture della vescica, di cui fanno menzione Parsons, Pineau. Appositamente Levret e Van-Doeveren propongono, che si debba vuotar la vescica prima del parto. Chapran e Smellie riferiscono casi di morte sopravenuta alla rottura della vescica, ed all' effusione dell' orina nella vicina tela cellulosa. Lit-

tre rinvenne la vescica spessa e piccola. Mauriceau osservò, che frequente è la tendenza a render l'orina. Portal avverte, che la vescica ripiena, comprimendo la vagina e la bocca dell' utero, difficolta il parto. Varoli, Berger, Visscher, Van-der-Pol, Smellie riflettono, che il capo del feto, comprimendo l'intestino retto della madre, v'induce dolore e tenesmo. Mellet nota, che il lume uterino è più sensibile delle altre parti del viscere. Harvei scrive, che prima del parto l'utero è disteso dal sangue; e Falconet vorrebbe, che il parto sia determinato da' vasi uterini compressi dal feto. Flurant descrive l'utero notabilmente gonfio e carico di sangue. Heucher narra, che in una inversione dell' utero, essendosi fatta una piccola incisione, ne seguì un' emorragia insanabile. Buffon riflette, che gli aborti accadono ne' periodi menstrui, e il parto nel fine della nona purgazione: Storck, che la pletora e qualunque febbre acuta precipitano il parto; ed al contrario la debolezza e la mestizia il ritardano (2). Camelli reca in mezzo esempli di donne che avevano i menstrui nella loro gravidanza, e partorirono al dodicesimo mese, al tredicesimo, al quattordicesimo (3). Plevier scrive, che la salivazione differì il parto al dodicesimo mese. Haller ci rende avvertiti di non attribuir troppo a questa influenza de' menstrui, stantechè i bruti non gli hanno. Flurant tien sentenza, che la cagione del parto sia la soverchia distensione dell' utero. Mellet accusa la contrazione dell' utero attorno al feto, che gli oppone resistenza come cagione de' forti dolori che accompagnano la gravidanza. Harvei osserva, che

i disagi mentovati crescono per un'altra cagione, ed è l'assorbimento dell'umore dell'amnio. Horne e Huwè riguardano come cagione efficiente del parto la putredine incominciante della placenta e delle acque (4). Huwè aggiunge la forza del sangue uterino ripercosso dalla placenta morta, il quale dilata i vasi dell'utero. Raymond pensa, che la placenta e tutto il feto si dissecchino, e divengano solidi. Louis avverte, che i vasi della placenta separansi dall'utero, e quella si contrae, e di subito ne segue il parto. Pouteau nota, che la placenta si separa senza dolore. Deidier è d'avviso, che quando il feto è arrivato al colmo del suo incremento, produce una specie d'infiammazione nell'utero, e che il cammino del sangue dall'utero nella placenta si rende più difficile (5). Harvei e Rouhault credono, che il peso del feto cernuo sospeso dalla placenta, la tragga in giù, in tal guisa solleciti la membrana dell'utero e irriti i nervi, cosicchè ne venga una massima tendenza alla convulsione (6). A Drelincourt, che combatteva questo argomento, aggiunsero il seguente: è assai frequente, che lacinie, o capezzoli del corio rimangano nell'utero della puerpera. Ma Haller fa riflettere, che è partorita la placenta senza conscienza, e partoriscono gli animali, in cui non havvi placenta. Storck riguarda il parto come un'azione volontaria, simile appunto all'evacuazione del ventre, sebbene la volontà venga sospinta da un dolore appena resistibile (7). Harvei e Storck osservarono, che sovente le matrone hanno parti pericolosi, perchè sollecitate dagli assistenti, incominciano gli sforzi al parto prima della

necessità: mentre le fanciulle, che cedettero alla seduzione non ascoltando che la necessità, partoriscono felicemente. Carron riferisce, che le donne molto sensitive hanno parti precoci: Levret e Puzos, che difficilmente i gemelli sono portati sino al nono mese compito; e che ancor più presto vengono partoriti i trigemelli (8). Slevogt e Giffard dicono, che la somma quiete ritarda il parto: La-Mettrie, Smellie, che qualunque commozione dell'animo e del corpo l'accelerano. Harvei e Maitrejean riferirono al feto la cagione del parto, fondandosi sull'analogia degli animali: il pollo degli uccelli rompe le sue membrane e lo stesso guscio. Harvei, Lionnet, Du-Hamel avvertono, che gl'insetti per le proprie loro forze se n'escono dalle loro uova. Harvei dice lo stesso de' serpenti. Haller fa vedere, che queste condizioni non si possono applicare a quegli animali, in cui il feto cresce in un utero muscoloso (9). Louis, seguendo Ippocrate, volle, che il parto sia determinato dalla forza del feto e dalla mancanza del liquore amnio. Harvei, Duverney, Schichting, Bayle tennero la medesima sentenza. Fabricio e Bohn accusarono il bisogno della respirazione: Drelincourt l'irritazione molesta prodotta dal meconio: Denys l'acrimonia delle acque: Fanton l'impazienza del feto: riferiscono esempli di feti vivi venuti alla luce dopo la morte della madre. Haller considera, che nel maggior numero de' parti, eziandio felici, il feto senza movimento col suo capo incuneato nella pelvi. Si ferma qualche tempo: anche sette od otto giorni, secondochè videro Schulze, Denys, Smellie, Pasqual; e che con pari facilità vien

partorito il feto morto, come attestano Horn, Smellie, Pasqual: si accosta a coloro i quali derivano il parto dalla madre. Intanto non si dissimula alcune difficoltà. Benneken, Storch, Tulp, Smellie riferiscono parti, che ebbero luogo, senza che la madre ne fosse punto consapevole: Heister durante il sonno, in donne paralitiche, epilettiche, soporose: Lamotte nel vero sonno: Harvei e Lamotte nella paralisi: Lamettrie, De-Haen nell' apoplessia: Smellie, Storch nell'epilepsia: Pechlin nell' insulto isterico: Lamotte, Schrader, Smellie in mezzo alle convulsioni: Lamotte, Verdies, Buchner, Schrader, Spindler nell'estrema debolezza, e nell' agonia. Feti nati dopo la morte della madre vengono mentovati da Horst, Hildan, Lamotte, Rolfink, Bartholin, Salmuth, Geus, Albino, Storch, Bruhier, Hoechstetter, Levret. Anzi Hoechstetter attesta, che un morto fu partorito da una morta (10). Alcuni nacquero vivi, come riferiscono Riolan, Vesling, Wolf, Le-Bruyn. Hoechstetter ne vide uno nato ventisette ore dopo la morte della madre: Kulm trentasei ore: nel terzo giorno e nel quarto Junke: Hagedorn osserva, che vennero alla luce per le loro proprie forze. L'obbiezione viene debilitata dalle seguenti considerazioni. Hoechstetter confessa, che la maggior parte de' feti partoriti dalla madre morta perirono: Lamotte, Pechlin, Buchner che vennero tratti fuori dalla mammana. Haller deriva il fenomeno dalla contrattilità dell'utero superstite dopo la morte. Egli stabilisce, che il tempo del parto ha una qualche latitudine: crede, che la grossezza del feto possa accelerare il parto: il che vien

negato da Louis. Haller è d'avviso, che il calore acceleri l'accrescimento dell'uovo e del pollo. Ovington riferisce, che nelle Indie il filugello viene schiuso nel ventottesimo giorno, e nell'Inghilterra nel quarantesimo. Du-Tertre dice che il pollo si schiude più celeremente nelle Antille: e Louis il niega. Arnisero stabilisce per tempo del parto nove mesi compiti: così pure Hoboken, Diemerbroeck, Venette, Vater, Dyonis. Ammette la quarantesima settimana Luther: dalla trentesima con quattro giorni alla quarantesima con due giorni Horne: giorni dugento ottantadue Peissonnel: dieci mesi lunari Axt: qualche rara volta oltre il nono mese Roederer. Valentin e Louis sono pel nono mese compito: per una certa latitudine Luther e Le-Blas. Suida riferisce il fatto di Aristone re degli spartani, il quale non volle riconoscere per suo figliuolo Demarato, perchè era nato prima del decimo mese dopo le nozze, e l'accusò di soverchia rigidezza. Venette dichiara meno vitali in generale que'feti, che vengono alla luce in tempo non legittimo. Hasenet tiene per non vitali i parti ottimestri. Cardano, Bohn, Goelicke hanno per vitali i parti presso a'nonimestri: Mousin, Held, Etienne, Mauriceau, Lamotte, Berger stanno per la vitalità de'parti ottimestri. Parti settimestri vitali vengono menzionati da Heuerman, Tabor, Bohn, Valisnieri, Carron, Lelamants, Dubois, Lamotte. I settimestri vitali sono negati da Amman. Haller ha per un errore quello che si legge in un autore compreso tra le opere d'Ippocrate, che i settimestri sieno più vitali che gli ottimestri: fa riflettere, che gli ottimestri sono più vicini al ter-

mine della gravidanza consueta, che i settimestri. Zitman ammette il parto a dugento quaranta giorni: Storch a dugento sedici giorni. Il feto precoce ha certi segni, i quali furono descritti da Hoin, Axt, Thebes, Alberti, Zitman, Schuster: Welsch, Zacchia, Chuden, certe accademie e certi medici in particolare assegnarono per termine della gravidanza i giorni centesimo ottantesimoquinto, centesimo ottantesimoquarto, centesimo ottantesimoterzo, centesimo ottantesimosecondo e mezzo, centesimo ottantesimosecondo: Polibio ed Ulpiano centesimo ottantesimosecondo: altri ne sottrassero uno: Peyssonnel il centesimo ottantesimosecondo. Haller e Woyelin credono, che talvolta la superfetazione abbia dato occasione a parti semestri. Altri diedero altri numeri. I lipsiesi 178 e 175: i rostochiesi 177: Moller 173: Geuns, Cardano 171: Horn 170: altri per fino 168 riguardo a' tergemini e 160. Zacchia e Cortesi hanno per vitali i parti semestri, solchè sieno sani e perfetti. Detharding e Chuden tengono contraria sentenza. Diemerbroeck, Everard, Cardano ritengono per vitale il parto di cento ottanta giorni, e di cento sessanta. Haller niega, che possano conservarsi in vita. Fuvvi chi voleva riguardar come legittimo il parto di cento sessanta giorni: Haller vi si oppose: Alberti se ne rimase perplesso. Spigel, Everard, Santorino, Ferdinando, Torellana, Meara, Caranzana, Reyes, Gayot, De-Pitaral, Hoin, Venusti ammettono i parti quinquemestri vitali: e così pure la Rota romana. I lipsiesi non rigettarono il parto vitale di 133 giorni; altri l'ebbero per aborto. Reyes

ammette il parto vitale di centoventitrè e di centoventiquattro giorni: Tropannegger di centoquaranta: Cardano il quadrimestre: ma Haller l'accagiona di poca accuratezza. Furono pure ammessi parti tardivi. Lamettrie narra, che il parto fu ritardato di undici giorni pel terrore cagionato dal fulmine. I parti tardivi vennero ammessi da Manningham, Roederer, Heuerman, Carron, Horn. Venette riferisce, che il senato di Parigi dichiarò legittimo un parto di trecento quattro giorni. Per li parti decimestri stanno Amato, Munbray, Louis. Amman determina per limite trecento nove giorni: Venette trecento dodici: Muller dieci e due giorni: Adriano e Alberti l'undecimo mese: i giudici di Copenhaguen e di Giessen undici mesi e quindici giorni. Alberti, Cristin, Peiresc vogliono che il parto undicimestre sia sempre sussecutivo a qualche malattia lenta. Venne negato da Ulpiano ed altri. Il parto di trecento venticinque giorni è rigettato da'lipsiesi, Amman, Manningham. I Parigini muoveano questione sul parto di trecento venti giorni: Louis il rigetta: altri l'ammettono. Parti dodicimestri vengono conceduti da'giudici di Lipsia e d'Ingolstad, da Amman e Zitman. Pluvier avverte, che una donna indebolita per la salivazione partorì l'anno compito: Caranza e Hasenest negano il fatto. Sono pure ammessi i parti tredicimestri. Stahl parla di un feto con un gran capo trovato in una donna tagliata. Blancaard, Burggraw, Lamotte credono, che per malattia possa il parto differirsi al tredicesimo mese. Cardano attesta, che il suo padre era stato tredicimestre: Heister non

dubita di siffatti parti (11). Peiresc e Camelli parlano di parti di quattordici mesi, a motivo de' tremestrui persistenti durante la gravidanza: Harvei, Bartholin, Dentrecolle di parti di sedici mesi: Peiresc, Feuillée, Bianchi di parti di diciassette mesi: Benedetti, Donato, Bayle di parti di diciotto mesi: altri ne contano di diciannove mesi: Moeb, Sennert di venti: Panthot, Bianchi di ventidue e di vantaggio: Peiresc, di ventitrè: Le-Cat, Schurig, Nigrisoli di ventiquattro e meglio: Haller si mostra difficile a prestar fede a simili narrazioni. La natura, come avverte Louis, fissò un tempo al parto in ciascuna specie di animali, e poco se ne disvia. Buffon osserva, che la cavalla partorisce dall'undecimo mese al dodicesimo: e così pure l'asina: la vacca a nove mesi compiti, od anche a' dieci: Held e Doebel la cerva nel giorno dugentesimo ottantesimo: Buffon ad otto mesi: Rheen il rangifero come la cerva: Doebel la capra selvatica a cinque mesi: Hustfer la pecora pure a cinque mesi, Buffon la coniglia nel giorno trentesimoprimo: Doebel a quattro settimane, e così la lepre: Held la scrofa a cinque mesi: Hillerstroem l'orsa a sedici settimane: Buffon la lupa a cento giorni: Hillerstroem a centododici: Buffon la cagna a sessanta giorni: il gatto a cinquantacinque: il delfino a dieci mesi: Rondelet il gatto a nove e dieci mesi: Bradley le oche a trenta giorni: Reaumur la polla d'India nel giorno ventottesimo: Des-Serres, Du-Pradel l'anitra nel ventisettesimo: Harvieux e Gesner i canarini nel tredicesimo. Di qui Hasenest e Carron deducono non esser ragionevole di credere, che la donna non abbia un

tempo fisso pel parto. Della stessa opinione sono Schelhammer e Brouzet. Heers e Hoffmann riflettono, che l'uso de' drastici coll' intenzione di occultare un amore illecito non basta a conturbare il tempo del parto. Haller curò una fanciulla, la quale aveva preso per lungo tempo notevoli dosi d' infusione di sabina, per cui dovette soggiacere a tosse ed emottisi, e tuttavia partorì a nove mesi compiti. I parti creduti non nonimestri, sovente sono nonimestri: ma si prende abbaglio nel determinare l'epoca della concezione. Siegmundin riflette, che talvolta persistono i menstrui nella gravidanza: Axt, che in altri casi cessano prima della concezione. Ruysch dice non potersi diffinire il punto del concepimento. Haller e Lutheis non negano i parti precoci, ed i tardivi; ma gli hanno per affatto rarissimi. Deventer scrive, che la bocca dell'utero si apre nel sesto mese: Denys nel settimo: Horn, Burton, Wrigt nell' ottavo: Horn, Manningham, Mauriceau, Smellie, Lamotte nel principio del nono: Riolan negli ultimi due mesi; Ruysch, Mauriceau, Horn ventun giorno prima del parto: Mauriceau, Horn quindici: Mauriceau, Fried quattordici: da questa apertura della bocca dell' utero Carron giudicava del parto vicino, nè fidavasi d'altro criterio. Roederer avverte, che quel rilassamento è anzi effetto degli sforzi nel parto. Siegmundin, Puzos, Denys avvertono, che si apre in seguito a' dolori del parto: Levret, che nel principio è anzi più stretta: Treizel, Duddel, Alberti, Govey anche preternaturalmente chiusa: Porta, Dubois, che in alcune donne la chiusura sotto gli sforzi del partorire si lacera;

Thebes ha questa condizione come frequente, e riguarda detta lacerazione come segno di parto pregresso. Henkel e Zacuto riferiscono, che talvolta i chirurghi dovettero fare un taglio: Chapman e Mauriceau videro, che in certi casi, dopochè era cominciato aprirsi, si richiuse. Roederer, Denys, Aldes, Levret dicono, che il muco, il quale prima del parto è bianco, ora è mescolato col sangue che esce dal lume dell'utero. Roederer scrive, che questo muco sanguinolento viene dalle mammane appellato segno del parto. Ma Haller riflette, che quel muco è effetto della fregazione la quale è prodotta dalle cagioni del parto, che operano diggià con grandissima forza. Manningham il riguarda come utile a moderare la fregazione, la quale occorre nel passaggio del feto: Smellie è d'avviso, che conferisca pure a ritardare la discesa dell'uovo, affinchè non sia troppo impetuosa. Slevogt molto attribuisce a' forti dolori che da' lombi si protendono al pube simili al tenesmo: Roederer li chiama presagienti. Quando questi dolori sono al colmo di veemenza, la perturbazione passa in parossismi, in ciascuno de' quali il feto è premuto in basso, la bocca interna dell'utero si rilassa. Smellie vide detta bocca larga un'oncia nel principio del parto, poi tre once. Siegmundin toccò la membrana del feto tutta piena del liquore dell'amnio quasi duro. In tal tempo si hanno i dolori che annunziano il parto attuale. Diconsi veri dolori del parto. Deventer, Horn, Siegmundin li deducono dalla dilatazione della bocca uterina. Alla fine di ciascun vero dolore detta bocca si contrae alcun poco, le acque ascen-

dono alquanto: tuttavia nella bocca ritorna alla strettezza di prima, nè le acque alla medesima altezza. Puzos vide lenti questi travagli: Haller or subitani, ora in quindici minuti. Storch riferisce esempli di parti senza dolore. Haller in generale osservò, che le donne, le quali partoriscono con le sole forze della natura, hanno il travaglio che dura da novanta a cento minuti. Wats notò sparire la parte posteriore dell'anello formato dalla bocca uterina. Portal riguarda questa condizione come di buon augurio. Smellie descrive la bocca amplissima, sino a quattro dita, e in un medesimo tenuissima quasi membranacea: Vrigt senza labbra: Storch, Heuerman egualmente largo che la vagina. Roederer vide, che per la bocca dell'utero si spinge nella vagina il cono delle acque: Mauriceau, che esce prima l'occipite, successivamente il vertice e lo stesso capo. Questo spingimento prima del capo, dicesi da lui *couronnement*. Intanto sono ancora intere le membrane. Smellie vuole, che esse si rompano a mezzo della vagina: Roederer, Lambrechts, Puzos quando sono già sporgenti al di fuori. Harvei reca esempli di bambini venuti alla luce con intere le membrane. Boerhaave ha tal parto come felicissimo. Lamotte aveva l'opportunità di vederne uno: ma temendo, che il bambino rimanesse soffocato, ruppe le membrane. Govey propone di rompere le membrane. Boehmer scrive, che le membrane dure non ritardano il parto. Denys, Smellie, Mauriceau, Lamotte non consentono che si rompano. Mauriceau, Siegmundin, Horn dichiarano pericolosi i parti secchi. Huwé attribuisce un gran numero de' parti dif-

ficili alle acque troppo scarse. Crumsel è d'avviso, che quando sono rotte, non ritardano il parto. L'utilità delle acque è dimostrata da Wats, Horn, Denys, Roederer, Riecke, Giffard, Schlichting. Harvei nota, che la gallina partorisce senza dolore, sebbene abbia angusto l'uropigio: ma Haller oppone, che l'uovo di essa è rotondo. Puzos, Horn, Storch poco attribuiscono alle acque. Roederer e Smellie avvertono, che il capo, mentre passa per lo seno frapposto alle ossa del pube ed al sacro, si appunta in cono. Eschenbach insegna, che dal capo tutto chiuso ne segue difficoltà del parto. Smellie e Jenty rappresentano la vagina come molto discesa: Smellie il perineo dilatato per quattro pollici: Berker rotto, e insieme acrissimi dolori nelle parti cutanee: Dionis, Nichols, Roederer un peculiare tremore della partoriente. Passato il capo, non vi ha più difficoltà pel rimanente. Il dolore è sommo nel passaggio del capo, per esser rotondo e grosso. Tarin notò, che anche le scimie hanno la testa lunga e gracile. De-Castro osserva, che le bestie, sebbene abbiano il capo minore ed acuto, tuttavia sovente hanno parti difficili e pericolosi. Cohausen reca in mezzo esempli di vacche morte di parto: Buffon gatte e pecore: Hervieux canerini: Eppian pesci. Smith, Van-Der-Broeck, Ligon scrivono, che le negre partoriscono senza dolore: lo stesso leggiamo in Bosman delle madagascaresi, delle gambiane, delle guineesi. Pisone e Thevet dicono pur questo delle brasiliesi: Paxman delle ambriesi: Van-Carden delle goane: Thevenot delle indiane: Josselin delle abitanti della nuova In-

ghilterra: Lafiteau delle americane settentrionali: Vandermonde e Charlevoix delle canadesi: Leclerc delle gaspesie: Gumilla delle ovenokane: Egede delle groenlandesi: così pur leggiamo di quelle del Missisipì, delle lapponi e delle ostiache: Rivino, Rzascynski, Alberti, Schelhammer, Bartholin, Sennert, Harvei delle contadine europee. Russel narra, che le donne di Aleppo e le egiziane pigliano bagni per rilassar le parti genitali. Haller crede, che presso di noi i bagni anticiperebbero i dolori. Horrebow osserva, che i parti non sono più facili nell'Islanda, che nella Danimarca: Titsin ammira la provvidenza della natura nel rendere il capo arrendevole a mutar figura. Le-Clerc, Smellie, Schiffart, Thierry, Roederer raccolsero storie di parti difficili per piccola statura, e pelvi mal conformata delle abitatrici delle città popolose, e in quelle che sono o scorbutiche, o scrofolose. Non è raro, che per mala conformazione della pelvi l'utero nel parto si rompa. Ne danno esempli Solingen, Levret, Albino, Salmuth, Tretzel, Vander-Monde, Cranz, Hartman, Stalpaart, Mery, Loescher, Reichard, Whytt, Smellie, Pistor, Wolf, Quelmaze. Esempli di vagina rotta troviamo appo Portal, Pouteau, Thierry. Videro una notevole separazione delle ossa iliache Harvei, Bouvart, Bertin, Berengario, Smellie, Morgagni, Becker, Vanswieten, Pluvier, Solingen, Mery, Guillemeau, Verduc, Desieu, Boehmer, Thierry, Louis. Questo negano poter avvenire nelle femmine avanzate negli anni. Mekern, Santorio, Etienne, Stalpaart Van-der-wiel, Deidier, Thales, Wrigt, Binninger, Salzman, Titsing.

L'ammette, ma rarissimo Roederer; e Berengario se ne rimane dubbioso. Hunter, Pineau, Louis, Ruysch, Arniser, Pluvier, Guillemeau ammettono la separazione delle ossa iliache: Smellie una vera lassazione di dette ossa, e del sacro. Lassate le congiunzioni delle tre ossa della pelvi osservarono Puzos, Duverney, Smellie, Cranzell, Riolan. Ruysch, Denys, Haller e Vald meno attribuiscono all'obbliquità dell'utero, e agli altri vizii delle parti molli. Denys notò facilità di parto nella procidenza dell'utero: Lavater nell'ernia: Smellie e Levret in corpi, in cui la cervice uterina faceva angolo eziandio acuto colla vagina. Boehmer riflette, che questi angoli trovansi pure nelle bene conformate. Levret, Schrader, Puzos, Roederer, Parsons attribuiscono il parto quasi al solo utero, ammettendo in esso due potenze antagoniste: una nel corpo, l'altra nella cervice. Le fibre rotte, che vanno dal fondo alla cervice, abbassano il fondo verso la cervice: Roederer e Levret si avvisano, che le medesime fibre dilatino la cervice. Roederer separa le fibre circolari ed obblique, che trovansi nel fondo dell'utero, e abbassano il fondo, e in un medesimo restringono l'utero. Egli vi aggiunge fibre trasverse: gli altri le negano. Le forze contraenti credonsi essere quasi gli sfinteri. Targioni ammette due muscoli, che chiudono il lume nelle puerpere. Le forze della cervice sono debilitate perchè il capo del feto comprime i nervi: divengono perciò maggiori le forze del fondo, e la contrattilità delle fibre muscolari dura nelle convulsioni dopo la morte. I dolori veri procedono dall'efficacia delle

forze deprimenti, come avvisano Roederer, Levret, Schlichting. Buffon vuole, che essi procedano dalle papille della placenta, che escono da' seni dell'utero. Haller riflette, che que' dolori possono esistere senza estrazione della placenta: anzi con fortissima adesione della medesima. Muller, Siegmundin, Deventer, Horn aggiungono, che la contrazione della bocca uterina produce i dolori spurii. Haller dubita di queste opinioni sulla cagione de' dolori tanto veri, che spurii. Egli non nega la struttura muscolosa dell'utero: ma non sa capire, come mai le une operino, e non le altre; e poi queste, e non più quelle; come possano produrre sì notevole effetto, quali sono lo scioglimento della sinfisi del pube e la lussazione della pelvi: sospetta forte, che i dolori veri sieno nell'utero, ne' lombi, ne' grandi nervi di queste parti. Smellie, Watts, Heister notano, che la convulsione può promuovere il parto dilatando la bocca dell'utero. Haller attesta di aver veduto trasverse la maggior parte delle fibre uterine: crede, che l'utero resista anzi che operare nel parto; molto attribuisce alla forza della respirazione. Pognamo già partorito il feto: conviene scioglierlo dalla madre. Roederer vide bambini, che sopravissero qualche tempo rimanendo congiunti colla placenta. Cranz propone di non tagliare il cordone ombellicale, prima che il feto abbia ripigliato qualche poco di vigoria; ma Haller avverte, che questo metodo può essere funesto tanto alla madre, quanto al feto. Le bestie sono sciolte dalla madre, che morde il cordone. Nella specie umana l'ostetricante allaccia il cordone, e poi il taglia. Croeser

ed Horn vogliono due allacciature: Dionis tre. Chapman propone la misura di due once. Fantoni fu il primo a dubitare della necessità di legare il cordone ombellicale: partì primieramente dall' esempio degli animali; poi ebbe ricorso all'osservazione, che non vi ha caso di emorragia che sia occorso, quando non si fece l' allacciatura. Schulze venne secondo, dicendo non esservi ragione, per cui l' uomo debba fare altrimenti che gli animali. Haller si limita a dire, che non è di assoluta necessità: osserva, che solo l' uomo ha il cordone lungo e intorto: le quali due condizioni pajono conferire ad impedire l'emorragia. Hoboken il trovò più retto nel vitello, più breve in tutti gli animali; Lamotte, Trew, Themel, Alberti, Kaltschmidt, Schippen raccolsero osservazioni, e fecero sperimenti: ne risultò, che, ommettendo l'allacciatura del cordone, usciva pochissimo sangue. Chapman dice, che con una leggiera compressione si può prevenire l'emorragia. Eller, Trew, Hannes, Chapman, Burton fecero fomenti, e tuttavia non uscì che pochissimo sangue. Haller tuttavia sta per l'allacciatura, e dice quelle memorande parole: *Raro genus humanum errat, quando consentit.* Egli e molti altri schizzarono liquidi o cera ne' vasi del feto: usciva per li vasi del cordone reciso. Denys osservò, che il corso del sangue per la vena ombellicale è forte: Roederer e Smellie, che nel feto vivo il cordone pulsa. Chapman, Chrader riguardano quel pulsare come precipuo segno di vita superstite. Huwe scrive, che i vasi sono pienissimi di sangue: Smellie, che il sangue ne spiccia con getto. Haller estrasse cagne

nel ventotto giorno dalla concezione: vide, che il sangue delle picciolissime arterie ombellicali usciva più alto sotto la contrazione del cuore. Emorragie fatali per non aver legato il cordone ombellicale sono riferite da Tropannegger: pericolose da Wedel, Alberti, Levret, Joubert, Storch, Trumpf, Hasenest. Altre siffatte emorragie dal non aver bene fatta l'allacciatura furono avvertite da Schurig, Mauriceau, Denys, Riecke, Zeller, Thebes, Solingen, Hoechstetter, Boehmer, Quelmalz, Smellie, Lehman. Si era creduto, che nella specie umana bastasse la laceratura e la contusione. Lamotte avvertì, che le membra strappate non danno sangue. Chirac notò, che non si dee molto alla contusione fatta co' denti. Hebenstreit scrisse, che la rottura nuoce meno che il ferro. Ma Zeller, Alberti, Hasenest, Smellie, Mauriceau provarono, che la laceratura nella specie umana non produce lo stesso effetto che nelle bestie. Lery riferisce, che i popoli barbari, i quali rompono co' denti il cordone, tuttavia lo allacciano. Smellie racconta, che, essendosi sciolto il cordone il quale era stato legato, ne uscirono quattro cucchiajate di sangue. Mortali emorragie osservarono dopo più giorni, eziandio sette, anzi per quattordici Kramer e Mauriceau. Ne' casi contrarii Alberti e Watts notarono un' estrema debolezza, per cui non poteva uscire il sangue. Horn e Hebenstreit addussero la lunghezza del cordone: Boehmer il freddo: Alberti e Kundman videro, che il freddo sopprime l'emorragia del cordone o strappato o reciso. Boehmer ebbe casi di emorragie letali in somma debolezza. Haller riflette, che

la placenta umana è più ricca di sangue: i vasi sono più capevoli, la circolazione per la placenta è più rilassata. Berengario vide perire puledri di cavalle e di asini, cui era stato reciso il cordone ombellicale. Zeller nega quanto dice Berengario. Ambert, Giffard, Lamotte recano esempli di madri morte per aver ommesso la legatura. Burton dice, che in certi casi di gemelli, mentre l'uno era già nato, e l'altro si estraeva, non ne uscì punto di sangue. Ma Schippen ha esempli contrari. I Tribunali di Helmstad e di Lipsia non ammettevano la scusa delle infanticide appoggiata a' casi, in cui l'ommissione dell'allacciatura non apportò morte: e i medici, fra i quali citeremo Roederer, Albesi e Schulze, comandarono di fare costantemente la legatura del cordone ombellicale. Morgagni ed Haller riferiscono esempli di larghe lacinie del corio rimaste per alcuni mesi nell'utero. Al separarsi la placenta dall'utero esce gran copia di sangue. Bourgeois vide uscire molto sangue anche nell'abortó del feto tenero. Mauriceau, Lamotte, Giffard osservarono flusso di sangue, sia che la placenta uscisse col feto, sia che rimanesse ancora entro l'utero. Denys, Schurig, Vieussens notarono simile perdita di sangue nell'uscire delle mole. Paré e Deucker per la separazione d'una porzione della placenta. Mauriceau, Giffard, Levret, Storch, Roederer, Smellie, Lamotte avvertirono esservi maggior pericolo dopo il sesto mese. In simili casi Bohn, Puzos, Mesnard, Lamotte, Binninger, Giffard, Albin, Schurig, Smellie, Chapman proponevano le cacciate di sangue, l'oppio, il riposo. Welsch, Ragger, Bourgeois,

Bohn, Mauriceau, Siegmundin, Manningham, Lamotte, Solingen, Puzos, Chapman, Rieck e Levret concordano, che in siffatte emergenze conviene promuovere il parto, affinchè la placenta si possa per intero evacuare. Funesti casi per non essersi tratto fuori il feto vengono riferiti da Mauriceau, Lamotte, Bohn, Storch, Smellie. Casi di madri felicemente salvate con accelerare il parto sono esposti da Siegmundin, Mauriceau, Lamotte, Patura, Giffard, Levret, Smellie. È osservazione di Mauriceau, Dionis, Lamotte, Bohn, Siegmundin, Portal, Smellie, che sono funesti que' parti, in cui lo scioglimento della placenta precede il feto. Schacher, Levret, Henkel, Schlichting, Smellie, Bressel notarono funesti quelli in cui la placenta era aderente alla bocca dell'utero, cosicchè si dovesse sciogliere per aprir la via al feto. In tal caso Denys e De-Laisse estraevano prima la placenta, e poi il feto. Henkel, Smellie, Giffard videro emorragie pericolose, quando una parte della placenta è sciolta, e il rimanente rimane aderente, quando è troppo ferma l'adesione della placenta. Puzos vuole, che si distenda l'utero colle dita, onde ne nascano i dolori; Mauriceau, che si rompano le membrane. Ould avverte, che nel parto naturale deesi trar fuori prima la placenta. Giffard inculca, che non se ne lasci veruna porzione nell'utero. Smellie propone un leggier traimento. Puzos crede, che sia bastevole il solo ristringimento dell'utero. Haller riflette, che si può sperare qualche ajuto dalla inspirazione. Talvolta la placenta era strettamente attaccata all'utero per una tela cellulosa breve e dura. Questa condizione è piena

di pericolo, come attestano Siegmundin, Mauriceau, Ruysch, Peterman, Henkel, Smellie, Bressel, Thierry. La maggior parte vogliono, che si tragga fuori la placenta. Tra questi contansi Aranzi, Manningham, Chapman, Mauriceau, Solingen, Parmenione, Vink. Avvisano, che si potrà pure introdurre la mano nell'utero. Mauriceau e Weissman propongono d'introdurre le dita tra qualche angolo meno aderente della placenta e l'utero. Hartranft e Solingen tra l'angolo inferiore della placenta e l'utero. Hartranft, Stuart, Chapman amano, che la faccia convessa delle dita guardi all'utero. Denys prescrive, che si avvolgano le dita con membrane, onde non vengano in immediato contatto coll'utero. Horn e Levret credono, che si debba ritenere l'utero con le dita: Puzos, che si debba trar dolcemente il cordone, perchè non si rompa. Haller riguarda come fausto che la placenta si possa estrarre senza venire al ferro. Che se sia più fermamente aderente, Ruysch vuole, che si abbia ricorso all'arte. Trassero a lui Buchwald, Tabarrani, Lamettrie, Giffard, Titsing, Ettmuller, Levret, Smellie, Huwé. Tuttavia Puzos non sa acconciarsi ad approvare la troppa facilità a trar fuori la placenta con le dita: e Mesnard pretende, che si debba lasciare l'opera alla natura. Vi sono molti casi, in cui la placenta, dopo esser rimasta qualche tempo nell'utero, uscì poscia spontaneamente. Gasparetti la vide superstite ore venzette: Mauriceau e Lamettrie tre giorni: Tabarrani, Salio, Smellie parecchi giorni: Mauriceau sette: Cohausen otto: Romanini quattordici: Vater alcune settimane: Mauriceau, e Werlhof

tre mesi: Kerkring quattro: Smellie sette: Buchwald due anni: Peterman cinque. Smellie attribuisce questa ritenzione della placenta al muscolo dell'utero (12). Solingen a fare uscir fuori la porzione superstite della placenta schizzava alcool: Ruysch imponeva cristei: Levret notò, che talvolta quello che rimane della placenta nell' utero degenera in mola: Camerario in osso: Mauriceau, Denys, Giffard, che le piccole placente dell'aborto assai tenero si putrefanno. Guai se si faccia violenza! ne seguirebbero gravi irreparabili mali. Hildan, Guillemeau, Ruysch, Amman, Saviard, Stalpaart Van-der-Wiel, Fedel, Solingen, Mauriceau, Lamotte, Fichet, Portal, Werlhof, Sabatier, Chapman, Genzel, Zittman, Cohausen, Amand, Giffard, Smellie videro per questa cagione inversione del fondo dell'utero. Grew e Nollet spiegarono il meccanismo dell'inversione dell'utero. Guillemeau, Giffard, Portal, Chapman, Fischer, Cohausen, Mauriceau, Stalpaart Van-der-Wiel, Ruysch, Smellie, Hischer videro seguirne la morte della puerpera: Hilscher, eziandio quando viene riposto nella sua sede l'utero. Fedele, Ruysch, Lamotte, Gensel, Solingen, Aletofilo ne riferiscono casi, in cui vi rimase qualche speranza di salvezza. Vieussens osservò lacerata la membrana interna dell'utero. Huwé notò fatale questo accidente. Mauriceau e Werlhof riguardano come effetto di esso la febbre miliare maligna. Ruysch, Smellie, Mauriceau, Portal, Schlicting, Denys da questa cagione derivano la strage delle puerpere. Vink, Cohausen, Leporin, Parmenione, Euld, Lamotte, Gorter paventano dalla ruvida estra-

zione della placenta; e tuttavia non sanno aspettarsi la separazione della placenta dalle sole forze della natura. La placenta rattenuta nell'utero prontamente si putrefà: non bene Titsin ciò niega. Morti dalla placenta ritenuta, e dall'utero quasi infiammato sono riferite da Mauriceau, Muralt, Fauchs. Anche quando una picciolissima parte è ritenuta, esito fatale vide Giffard. Bartholin, Mauriceau, Cohausen, Lentil, Salio, Parmenione notarono morte, anche quando viene poi estratta la placenta. Questo inconveniente procede da che l'utero si chiuda troppo presto: secondo Smellie nel caso di gemelli dopo l'uscita del primo. Denys, Giffard, Ruysch arrecano molti esempli di placente rattenute per pronta chiusura dell'utero. Tuttavia Giffard, Smellie, Mesnard, quando forte è l'adesione della placenta, amano meglio di lasciarla dentro, che di adoperar violenza per separarla. Mauriceau favoriva lo scioglimento della placenta con ispingere acqua, od ammollienti nell'utero: cui aggiungeva antisettici, come camomilla: Levret adoperava infusione di altea con canfora (13). Raulin ha esempli felici di siffatte injezioni. Harvei paragonava l'utero dopo la separazione della placenta ad un membro troncato. Albino, Vater, Noortwyck, Heuerman, Roederer, Horn, Hasenoekel osservarono molti vasi venosi aperti: Albino e Roederer anche vasi arteriosi: Denys, Lamotte, Chapman, Mauriceau, Haller videro donne perire in un istante per la copiosa emorragia. Henkel, Smellie alcune morire, mentre si estraeva la placenta. Quest'ultimo accidente è più raro. Mekel e Melli avvertono, che l'utero si riempie del

sangue effuso, e de' suoi grumi. Giffard vuole, che colla mano si spazzino. Titsin avvisa, essere rarissimo, che la placenta se n'esca senza sangue: Ruysch, Dionis dicono, che dopo estratta la placenta la bocca dell'utero è larga: Thierry dà la misura di quattro once: Haller di due. Boerhaave e Gorter narrano, che nel Belgio le puerpere stringono l'abdomine con una fascia o cinto preparato a quest'uso. Alcuni vogliono, che si comprima colle mani l'utero per promuovere la contrazione. Denys dice, che l'utero, dopochè si è liberato, si stringe di per sè: anzi soggiunge, che questa contrattilità rimane nel cadavere (14). Ruysch e Weiss videro ancor larga la bocca dell'utero nel quattordicesimo giorno dopo il parto: Pouteau nel quindicesimo. Alcuni pretendono, che in quelle che ebbero più figliuoli non si chiuda più. Haller e Dubois notarono aumentata la mole dell'utero: Weiss la bocca lacerata: Harder un tumore dell'utero lungamente superstite. Graaf scrive, che l'utero non conserva il volume quale ha nella gravidanza, sedici giorni: Fabricio quindici: Deventer otto: Riolan un solo. Manningham, Smellie, Cohausen, Chapman, Horn, Burton avvisano, che il ristringimento spesso si effettui in poche ore. Heucher in men d'un giorno trovò l'utero pari al verginale: Binninger in pochi giorni contratto: quasi cartilagineo Lamotte, Denys, Storch: Giffard in poche ore, talvolta nello spazio del parto, assai contratto. Simili osservazioni vennero fatte da Riolan, Puzos, Melli, Siegmundin, Burton, Lamotte. Deventer riflette, che in sulle prime fortemente si contrae, e

poi lentamente. Levret, Giffard, Harvei in alcuni soggetti trovarono tosto chiusa la bocca dell' utero sì fattamente, che non ammetteva nemmanco uno stilo. Mauriceau crede, che questa contrazione dell'utero serva a diminuire il flusso del sangue (15). Egli pur dice, che nel secondo e terzo giorno i lochii si fanno pallidi, od anche bianchi simili al latte. Lattati videli Rouhault nel quinto giorno. Storch notò, che anche si contrasse la parte dell' utero, cui stava aderente la placenta. Lamotte e Mauriceau avvertono, che non solamente si contrae l' utero, ma i suoi vasi. Rousset da questo deduce, che nelle operazioni cesaree esca poco sangue. Reichard reca esempli di utero rotto nel parto, il quale si chiuse, e di ferite d'utero senza che ne uscissero le acque. Puzos, Giffard, Levret, Harvei, Burton, Dionis, Raymond riflettono esser per questo necessario, che nell' utero non vi rimanga o la placenta, o una notevole sua porzione, o grossi grumi di sangue, od altro simile corpo che impedisca lo stringimento. Harvei e Smellie dicono, che una somma debolezza è d' ostacolo alla contrazione. Lobe crede, che dal venir l'utero in contatto con li grumi rattenuti, ne procedono i dolori che sovente durano molestissimi in seguito al parto (16). Riecke ebbe occasione di osservare inversa la metà dell'utero. Mauriceau assegna per durata de' lochii venti o trenta giorni: Lamotte quaranta: Lamotte talvolta per tutto questo spazio quasi sanguigni: la quantità ne è incerta. Themel vide in alcuni casi trentasei libbre in pochi giorni: De-Haen dà per quantità ordinaria una libbra e mezzo. Le-

vret avverte, che i primi menstrui dopo il parto sono più abbondanti. La soppressione de' lochii è la più frequente cagione della mortalità nelle puerpere(17). Lamotte riguarda come frequente cagione di questa soppressione il terrore: Werholf la rozza mano delle mammane. Lamotte vide cessare con pericolo i lochii nel quinto giorno: Bellinger e Lamotte nel secondo. Salmuth, Burton, Rhod, Rodder adducono esempli di puerpere con assoluta mancanza di lochii. Haller ebbe a vedere una nobile matrona per questa cagione dopo alcuni anni morta di consunzione. Leggesi nelle Effemeridi de' Curiosi della natura il caso d'una che per ciò divenne maniaca(18). Mauriceau dedusse qualche volta la soppressione de' lochii dalla soverchia abbondanza del latte: Lamotte e Rodder dalla diarrea: Burton da pletora e da picciolezza de' vasi uterini. Stahelin notò flusso di lochii nell' abdomine per le trombe. Weiss non si abbattè mai in simili accidenti: ma egli osservò farsi per li pori esterni dell' utero nell' abdomine. Haller oppone, che il peritoneo non consente quel passaggio. Levret avvertì, che la vagina in seguito al parto si restringe. Haller nel quindicesimo giorno la trovò larga tre once. Sussmilch stabilisce, che parti gemelliferi stanno agli unici come 1 : 70: Haller propende ad ammetterne un minor numero. Pecore bifere furono vedute da Plot: trifere e quadrifere da Martine: capre bifere e trifere da Serres: seifere e settifere da Maillet: vacche bifere e trifere da Sussmilch. I trigemini stanno agli unici come 1 : 65000. Ne riferiscono esempli Bartholin, Rhod, Thoresby,

Plot, Mauriceau, Dionis, Solingen, Walther, Chapman, Portal, Schurig. Tre vitali sono narrati da Thoresby e Plot; un solo che arrivasse ad età adulta. I quadrigemelli stanno agli unici come 1 : 20000. Ne adducono casi Sussmilch, Solino, Borelli, Rhod, Borgarucci, Joubert, Plot, Lehman, Viardel, Tozzi, Schuster, Bekman, Kulm, Volpini, Orteschi, Donato. Non vitali chiarisconli Kulm, Tozzi, Haller (19). I parti di cinque sono affatto rarissimi: forse uno su un milione. Ne arrecano esempli Sussenich, Albucasi, Parè, Mercurio, Berengario, Bartholin, Lanzoni, Ruleau, Beckman, Thoresby, Mauriceau. Sei partoriti ad un tempo sono riferiti da Paré e Rzascyncki; sette da Albucasi, Titsing, Bianchi, Thoresby, Planque, Venusti, Rhod; otto da Borelli; nove da Joubert e Rzascynski; quindici da Albucasi; trecento sessantacinque da Uffenbach; ma tutti i parti oltre i cinquegemelli sono riguardati come favolosi da Haller. Schanow conobbe una famiglia gemellipara: Burton una donna nove volte o tripara, o gemellipara: Volter una che partorì cinquantatrè figliuoli, e diciotto volte un solo: Joubert una, che partorì due, tre, quattro bambini: Storch una che partorì due volte gemelli e una volta trigemelli. Duelmans riferisce, che nelle Indie appena vi sono esempli di gemelli: Acrell, che se ne osservano nella Pensilvania: Thoresby nell' Inghilterra settentrionale: Martine nelle Orcadi. Quanto al numero de' feti l'uomo s'accosta agli animali erbivori, i quali per lo più hanno pochi feti; al contrario gli animali carnivori, siccome hanno molte poppe, così partoriscono

più feti, secondochè avvertono Hillerstroem, Doebel, Buffon. Harvei scrive, che le colombe sono bipare, ma partoriscono otto volte nell'anno: Buffon, che il genere oviparo è più fertile del viviparo: Fanton e Boadsch, che i pesci hanno una fertilità incredibile. Lo stesso delle api insegnano Swammerdam, Bonnet, Reaumur. Cardano scrisse, che da una sola vacca in ventisei anni possono partorirsi ottocento feti. Schurrig e Dionis narrano, che una nobilissima matrona ebbe ventiquattro figliuoli: Haller attesta, che ciò non è raro nella Svizzera. Thoresby racconta, che una ne ebbe trentanove, ed un'altra cinquantatrè: ma Haller mette in dubbio quanto dice Thoresby. Kulm dà per provato ed autenticamente confermato, che nell'America settentrionale una madre morta nel 1739 contava cinquecento tra figliuoli e nipoti: di cui dugento cinque sopravissero a lei. La popolazione non è aumentata da' gemelli e trigemelli, stantechè questi parti indeboliscono le donne. Lo stesso fu notato nelle pecore da Serres Du-Pradel. Vi nascono più maschi, che femmine: nè si ha una proporzione costante. Sussmilch ebbe nelle Indie 129 : 124; nell'America lo stesso Sussmilch 15 : 14; Graunt 14 : 13; gli Accademici parigini 12 : 11; gli stessi 39 : 28; gli Accademici di Tolosa 22 : 21; Horleman 23 : 14; Klein 3 : 2. Simili osservazioni vennero raccolte da Venusti, Siles, Derham, Desmars, Burgrav. Fu provvidenza della natura generare più maschi, perchè sono più soggetti alle cagioni di morte. Ma vi voleva una piccola differenza. Se vi fossero più femmine, alcune sarebbero escluse

dal maritaggio: se vi fossero più maschi, si farebbero guerre per donne. Baleyn narra, che le genti presso all'Orenoko fecero guerra per questa cagione. Willoughby osserva, che gli uccelli maschi scemano per duelli il loro numero. Willoughby vuole gli uccelli poligami; Harvei un egual numero di maschi e di femmine. La superfetazione è negata da Lamotte, Smellie, Parsons. Essi riflettono, che la bocca dell'utero è chiusa, e le trombe nella gravidanza sono troppo corte, cosicchè non possano afferrare l'ovajo. Ne adducono esempli Stalpaart Van-der-Wiel, Schurig, Mauriceau, Denys, Solingen, Mautholun, Plot, Lauthier, Bauhin, Titsing, Storch, Blancaard, Marquet, Zacchia, Muller, Brukman, Ruysch, Burton. Dubita di superfetazione Haller, quando due feti perfetti nascono separatamente coll'intervallo di alcuni giorni: osserva poterne addivenire, che quando un bambino è nato, l'altro se ne rimanga nell'utero. Ammette un intervallo abbastanza lungo, da un giorno a diciassette. Giffard, Amato, Da-Castro ebbero l'intervallo d'un giorno: Lamotte di sette giorni: gli Accademici parigini di dieci: Welsch di diciassette. Saviard ebbe l'intervallo di ore ne' trigemelli. In un esempio di cinque gemelli proposto da Mauriceau prima uscirono quattro, e poi il quinto fu partorito al settimo giorno. In un esempio addotto da Titsing gl'intervalli furono ore diciassette, ventiquattro, nuovamente ventiquattro. Planque avendo riferito un esempio di parto settegemello, dice che i sette figliuoli furono partoriti dalli venti d'aprile alli cinque di maggio

Per lo più le superfetazioni spettano a' gemelli. Salmuth vide l'intervallo di un giorno, di alcuni giorni: Franco, Zacchia, Solingen, De-Marchettis d'un mese: Valisnieri di quaranta, ed anche di cinquanta giorni. Titsing, Wagelin, Mantelassi di due mesi: Nichols, Sinibaldo, Waldscmidt, Fischer di tre mesi: Harvei, Kerkring di quattro mesi: Wagelin di cinque mesi: Eisenman, Brouzet di sei mesi. Thoresby di centoquaranta giorni. Furono vedute superfetazioni ne' conigli da Cosmopolita: nelle lepri da Harder e Leigh: nelle porche da' Curiosi della natura. Mauriceau osserva, che la bocca dell' utero non è chiusa dal sesto giorno al trentesimo. Manningham ne' primi due mesi. Ruysch in una vacca trovò feti marciti e feti vivi: Plot nelle cagne. Simili osservazioni nelle donne furono fatte da Boehmer, Teichmeyer, Van-der-Sterre, Albucasi, Donato, Bonnet, Bartholin, Birch, Leeuwenhoeck, Dubois, Patuna. In molti casi vi sono due uteri, siccome avvertono Gravet ed Heuerman; ma intanto si può dar superfetazione con un solo utero. Buffon scrive, che la lepre ha una sola vagina e due uteri distinti. Lindecranz vide questa condizione in molte cagne. Waldschmidt crede che nelle narrazioni di superfetazioni vi sia sempre della frode. Haller non presta fede a tutti i casi di superfetazione: ma non sa rivocarle in dubbio: perocchè, secondo lui, non ripugna, che sinchè l'uovo non è ancor assai grosso, una nuova placenta si adatti ad altra sede dell' utero, e un nuovo feto ivi nasca.

Osservazioni.

1. In certe donne gravide continuano i menstrui, e osservansi appetiti insoliti. In altre mancano i menstrui senza tali appetiti. Dunque essi non sono un effetto necessario della soppressione de' menstrui. Dicasi, che procedono dal sistema nervoso, e che possono accompagnare la gravidanza e varie malattie.

2. Il parto è legge di natura. La pletora ed altre condizioni non hanno che fare, o per dir meglio, possono produrre aborto, ma non accelerare il parto. Dicendo parto s'intende l'espulsione naturale del portato.

3. Non vi sono esempli avverati di parto undecimestre; appena si ammettono quelli che sorpassino il nono mese.

4. Non si può consentire, che siecciti putrefazione nella placenta e nell'amnio, per lo che ne segua il parto. Questa è vera favola.

5. Nel parto non travaglioso non si ha flogosi uterina.

6. Non si può supporre veruna condizione preternaturale a spiegare il parto.

7. La volizione non ha veruna influenza sull'espulsione del feto. Non è rado che donne partoriscano dove al certo non vorrebbero. Intanto gli sforzi volontarii possono coadjuvare la natura.

8. Non si può assentire, che i gemelli per lo più sieno settimestri. L'essere settimestre dipende da varie cagioni, ma non da quella.

9. Dicasi utero contrattile, e non utero muscoloso.

La contrattilità non è esclusiva a' muscoli; nè è provato, che l'utero sia muscolare; mentre è provato, che è contrattile.

10. Dopo la morte generale le parti possono ancora per breve tempo conservare le loro proprietà vitali. Non si nega, che un feto possa uscire da un utero morto; ma questo è assai raro, e forse non ve ne sono esempli: mentre ve ne sono di feti usciti da un utero tuttor contrattile in una donna morta.

11. I parti tardivi oltre il decimo mese, anzi oltre pochi giorni del decimo mese, sono ora generalmente negati.

12. Smellie a torto attribuisce la ritenzione della placenta al muscolo dell' utero. Prima avrebbe dovuto indicare di qual muscolo si parli, e quanti e quali sieno i muscoli dell' utero. Non si può al certo attribuire a' muscoli presupposti dell' utero la ritenzione della placenta. La vescica orinaria è pur muscolare; eppure caccia via l'orina, appunto in virtù de' suoi muscoli. Dunque converrebbe almeno dire, che il muscolo del collo, o sfintere, è assai attivo, mentre gli altri sono inattivi, od almanco assai meno attivi.

13. Ammollienti e canfora cozzano troppo manifestamente tra loro.

14. La contrattilità vitale non può rimanere in patimento: può rimanere la contrattilità del tessuto.

15. La contrazione dell' utero non può per sè diminuire il flusso del sangue: ma l'essere l'utero contrattile è indizio, che è energico e sano.

16. L'utero in seguito al parto si trova in uno stato di molta mobilità: sovente in quello di orgasmo, od anco di flogosi. Di qui i dolori che sovente sono ostinati.

17. La soppressione de' lochii è per lo più già un effetto: ma intanto può diventar cagione di altri effetti. Fatto è, che la soppressione de' menstrui è pessimo indizio.

18. Quelle che hanno la predisposizione ereditaria alla mania sogliono diventar maniache, or nella gravidanza, or nel puerperio. Lo stato dell' utero serve di cagione occasionale.

19 I quadigemelli per sè sono vitali: ma possono talvolta aver tali condizioni fortuite, per cui non sieno vitali.

LIBRO TRENTESIMO

VITA UMANA E MORTE.

SEZIONE PRIMA

Incremento.

La prima cosa che fa il novello nato si è respirare. Haller sperimentò ne' polli, che de' novelli nati, sempreché avevano pipito, i polmoni galleggiavano sull'acqua, e al contrario, se non avevano pipito, vi si affondavano. L'altro appetito del neonato si è quello del cibo. Chiudonsi il condotto arterioso ed il foro ovale. Il sangue spinto da una nuova potenza, che sono i polmoni, debbe accelerarsi. Bohn e Smellie osservano, che negli animali immersi nell'acqua il cuore era languido; e che avendolo tratto fuori, il sangue si accelerava. Whytt scrisse, che una più celere circolazione del sangue addimanda la respirazione. Senac avvertì, che il sangue esce con impeto per l'aorta, ed eleva l'arco, e restringe il canale arterioso. Pitcarne, Boerhaave, Thruston, Tauvry, Sylvestre notano, che per legge di derivazione verrà più sangue ne' rami polmonali, in cui non nacque veruna nuova resistenza, e nel seno sinistro; epperciò l'auricola sinistra diventa più pari alla resistenza, con cui sostenga e rispinga il sangue dell'atrio destro; e quindi si ristringa di più il passaggio del foro ovale.

Rouhault diede sulla chiusura od accecamento del foro ovale una propria opinione. Egli è d'avviso, che questa mutazione de' massimi vasi non proceda dalla nuova respirazione, ma che nello stesso embrione trovinsi le cagioni che appoco appoco producano quel effetto. Nel feto tenero il foro ovale è più grande, e l'aorta piccola: il condotto arterioso pari all'aorta, il sinistro ventricolo, il sinistro seno assai minori de' destri: il ventricolo al sesto mese minore del doppio: il seno dal terzo al nono mese supera appena del quarto e del quinto l'auricola destra: intanto le contrazioni del ventricolo sinistro angusto, ma assai più gagliardo, dilata l'aorta; mentre il ventricolo destro più debole del triplo estende meno l'arteria polmonale: in tal modo l'arteria polmonale si aggrandisce: nella stessa proporzione si ristringe il condotto arterioso, e i rami polmonali si dilatano insino a tanto che l'aorta non sia nè superiore del condotto arterioso, nè più angusto: allora il sangue dell'arteria polmonale è equilibrato con quello dell'aorta. Per le medesime cagioni il cuore sinistro più spesso prevale, ed il condotto arterioso si chiude. Ma anche il foro ovale si ottura, stantechè il ventricolo sinistro si vuota più facilmente nell'aorta or più larga; e lo stesso ventricolo sinistro riceve più facilmente il sangue del suo seno, il quale si spinge con meno forza contro il seno destro. Haller trova nella teoria di Rouhault del vero e del falso. È vero, che nel feto tenerissimo il ventricolo sinistro si sviluppa il primo; che col tempo il destro cresce, perchè riceve maggior copia di sangue, che il sinistro; siccome il condotto arterioso è

più ampio del foro ovale. È pur vero, che la valvula del foro ovale sale più alto, e il diminuisce; il che è gran cagione dell'incremento nel ventricolo destro: perocchè riceve tutta la differenza del sangue, con cui il seno destro manda al sinistro la porzione diminuita. Hubter si avvisa, che le picciole corna raffermino la valvula cosicchè possa appena venir abbassata dal sangue sotto l'arco concavo dell'anello ovale. Senac dice, che nulla vi ha di muscoloso che elevi la valvula. Carcano e Le-Cat insegnano che i cornetti, la valvula, i piccoli lacerti nella fossa ovale spettante al destro seno, e nella sede superiore sopra il foro ovale, la quale spetta al seno sinistro s'inspessiscono e acquistano un'apparenza di carne. Vieussens vi osservò un lieve vestigio in pochissimi casi. Mery crede, che la colonna del sangue del seno sinistro, mentre resiste al sangue, che viene dalle parti destre, freghi la parte della valvula la quale è sopra il foro ovale contro l'anello ovale ivi resistente, epperciò tramandi dall'istmo e dalle valvule un sugo viscido, come nelle parti infiammate, e che questo sia la cagione dell'adesione. Lo stesso è creduto da Harvei e Riolan. Pecquet non sa adattarsi a tale opinione. Kerkring notò, che il trammezzo degli atrii è sempre più sottile: Le-Cat, che si abbassa a destra. Morgagni e Ridley osservarono rimanere un tubetto sotto il destro cornetto. Ne parlano pure Carcano, Lister, Trew, Le-Cat, Eustachio, Albino; viderlo in adulti superstite Cowper, Trew, Ridley, Rolfink, Le-Cat: due ne notarono in alcuni soggetti Le-Cat, Vieussens: un maggior numero Le-Cat. Aranzio, Riolan, Habicot scrivo-

no, che il condotto arterioso si chiude prima del foro ovale. Haller il trovò chiuso al cinquantesimosesto giorno: Trew al settantesimosettimo: Moel al mese quarantesimosecondo. Haller in un adulto rinvenne alla sede dell'arteria polmonale una parte del condotto arterioso lunga tre linee aperta. Harvei e Carcano il videro aperto dopo alcuni mesi: Fabricio al cinquantesimo giorno: Verheyen al sessantesimo: Salzman al settantesimo: i Curiosi della natura a ventidue anni: Bauhin ed Arniseo in adulti: Salzman in un vecchio. Haller trovollo quasi chiuso nel secondo giorno; Trew dopo quattro o cinque giorni: Huber ora all'ottavo, ed ora al quattordicesimo: Fabricio al cinquantesimo: Verheyen al sessantesimo: Vater quasi interamente chiuso alla quindicesima settimana: Riolan al terzo e quarto mese: Harvei al quinto e sesto: Trew al settimo: Huber in capo all' anno: Haller trovollo aperto al terzo mese, all'ottavo, all'anno, all' anno e mezzo, a due anni: Bianchi aperto al quarantesimo giorno: Duverney chiuso nel terzo e quarto anno: Vieussens aperto nel quinto: Huber nel secondo e nel terzo: Morgagni chiuso in un bambino: Duverney aperto tra il terzo e il quarto anno: Connor nel quarto: Ridley nel sesto: Haller nel settimo: Salzman nel nono, e in un giovane: i Curiosi della natura patentissimo a vent'anni; Littre a ventidue, Foglio a ventiquattro: De-Marchettis e Habicot a venticinque: Vink a ventisette: Bartholin, Vesling a ventotto: Habicot, Cowper, Drake, Blancaard, Haller a trenta: gli Accademici di Londra a trentadue. Il foro ovale si trovò frequentemente aperto in adulti. Ne ri-

feriscono esempli Pineau, Ridey, Bauhin, Arniseo, Waleo, Schurig, Cheselden, Lister, Vieussens, Riolan, Haller. A quarant'anni Morgagni, Lister, Heuerman, Schrader: a cinquanta Respinger, Bartholin, Vieussens: a cinquantasei gli Accademici parigini: in vecchi Morgagni, Bartholin, Roederer, Kaauw, Fabrizio, Albino: a settant'anni Lambrechts: ad ottanta gli Accademici di Londra: a novantasei Coschwitz. Questo fu pur notato in animali: in cani adulti da Kaemper: in vitelli da Peyer: in topi adulti da Harvei. Egli vide sovente il foro ovale aperto per tutta la vita. Morgagni in diciotto soggetti su diciannove: Nicolai in una maggior proporzione. Riolan al contrario dice, che questo accidente è assai raro. Botal e Foglio negarono, che si chiuda. Nel che sono tacciati di esagerazione da Haller. Cowper trovò talvolta in adulti uno o più tubetti superstiti nella parte superiore del foro ovale: Morgagni più raramente nella parte interiore: Trew e Connor nel mezzo: Vieussens due fori con due valvule. Winslow e Sylva osservarono qualche rara volta superstite una comunicazione tra la vena polmonale superiore e la vena cava superiore. Anche ne' bruti animali si chiudono il foro ovale e il condotto arterioso; siccome nella foca provò Schelhammer, e nel tursione Bartholin. Chiudonsi i vasi ombellicali. Schulze notò, che la parte del cordone ombellicale, cui gli ostetricanti ritengono unita all'abdomine del bambino, si sfacela: Monro, che in capo a due o tre giorni cade. La vena ombellicale or vuota di sangue si rassoda. Haller la vide disseccata al secondo, o terzo giorno: Trew dopo alcuni giorni: Duverney

tuttora aperta all' ottavo mese: Trew ancora alquanto pervia al nono: Hoechstetter e Bartholin al secondo. Riolan vide, che la vena ombellicale si converte in un legamento fibroso e ritirasi nell'abdomine. Nel pollo si disseccano e stringonsi i vasi ombellicali prima che esca dall'uovo: secondo Maitrejean nel ventesimo giorno: Haller rinvenne vuoti i vasi della membrana ombellicale in detto giorno. Il condotto venoso per lo più si chiude prontamente, come quello che è continuo alla vena cieca. Trew il trovò chiuso quasi per intero nel settantesimosettimo giorno. Heuerman descrive il fegato di molto diminuito di volume, e la vescichetta del fiele sporgente fuori del viscere: Kolpin il loco sinistro del fegato, il quale era quasi eguale al destro, ora compresso dal ventricolo e molto minore. Non è facile di spiegare come mai le arterie ombellicali sì capevoli per l'allacciatura nè gonfino, nè passino in aneurisma. Haller in cagni cesarei non vide, che dette arterie allacciate forte battano, e non poco si gonfino. Haller fa riflettere, che in generale l'arteria allacciata passa allo stato di quiete, e viene abbandonata dal sangue, se presso alla legatura sienvi arterie atte a ricevere il sangue impedito di circolare a motivo dell'allacciatura: che havvi la forza della derivazione, la quale disvia il sangue dal tronco ombellicale a' vasi ipogastrici, i quali dispiccansi dall'arco convesso della medesima arteria; e finalmente a' rami vescicali; che dopo la nascita si porta direttamente a que' tronchi ipogastrici quel sangue il quale per l'arteria ombellicale per un angolo in verità rotondo,

ma pure acuto, ritornava contro sè stesso, e che l'impeto del sangue in qualunque arteria, eziandio tagliata, si supera benissimo, se una parte lunga dell'arteria venga di continuo compressa sopra la ferita: che forse deesi qualche cosa alla guaina cellulosa che unisce le arterie ombellicali alla vescica ed al peritoneo: che la mutazione occorsa nel cuore diminuisce la copia del sangue nelle estremità inferiori. Boehmer, Parsons, Trew, Fanton consentono con Haller. Si dissecca prontamente quella parte della mentovata arteria, la quale è nell'ombellico, ed insino alla vescica. Haller e Trew la videro chiusa in pochi giorni: Trew quasi compitamente chiusa nel terzo giorno: Schulze nel quinto e nel sesto. Haller trovò un picciol foro superstite al decimo giorno: e ancor qualche passaggio al quarantesimo: Fabrizio al cinquantesimo: Trew al terzo mese: lo stesso Trew affatto chiusa dopo l'anno, cioè dal sommo della vescica sino all'allacciatura. Lieutaud disse, che due terze parti non si chiudono mai: Trew, che vi rimangono tre rami sino al nono mese: Vesalio che questi tre rami si convertono poi in filo celluloso somigliante a' legamenti rotondi: Verheyen che in quella guaina rimane una polvere nera simile al sangue disseccato. Haller e Trew non le videro mai vuote lunghesso la vescica. Riolan e Schulze diedero una singolare opinione sulla chiusura delle arterie ombellicali, la quale opinione venne abbracciata da Trew e Weitbrecht. Al dir loro, i vasi ombellicali non si acciecano; ma escono dalle loro guaine, e queste lasciano vuote. Schulze sperimentò nel vitello, e Trew nell'uomo. Essi

diedero troppo alle guaine, le quali sono di tela cellulosa, non simili a' vasi. Haller si accertò, che la vena ombellicale, il condotto venoso, e le arterie ombellicali sono più simiglianti a' legamenti: per altra parte, egli domanda, dove mai capiterebbero le arterie sciolte dall' ombellico, cosicchè sparissero. Albino vide nel novello nato le corone de' denti rappresentanti un cono osseo troncato: Bertin un follicolo interno. Eustachio dimostra, che questo follicolo è il primo fondamento del dente. Bertin si avvisò, che l'uscita del dente sia prodotta dalla repulsione delle gengive ossee dall'impeto delle arterie. Ma Haller fa riflettere, che ne' serpenti non vi sono gengive, e tuttavia erompono i denti. Fauchard, Le-Clerc, Bertin, Le-Cluse notarono, che i primi ad erompere sono i denti incisivi: prima gl'inferiori, poi i superiori. Stork e Rav osservarono talvolta uscire in prima uno o due denti molari: Hagedorn prima i canini, e poi gl'incisivi: Bertin i due primi molari al secondo anno compito: Ingrassia, Fallopio, Eustachio in seguito i tre altri molari. Eustachio, Malpighi, Rav, Hebenstreit, Mouton osservarono nel feto i principii di trentadue denti: Duverney eziandio nel coccodrillo. Bunon, Albino, Janke, Rav, Ruysch, Bertin, Duchermin, Fauchart opinano, che i primi denti cadano per lo tritamento delle radici: Sermes, che vengono espulse da' secondi denti i quali forano l'alveolo: Ungebauer e Janke dalla compressione de' vasi, e de' nervi de' primi denti. Bourdet vuole, che i denti non siano consumati per tritamento, ma per un'acrimonia: il che è negato da

Fauchart. La rigenerazione de' denti o seconda dentizione è stabilita a sette anni da Eustachio, Ungebauer, Bertin: da' nove a' tredici da Haller. Borelli vide alcuni de' nuovi denti erompere a ventun anno: Hublok nell' adulto: Severino a venticinque anni: Rhod a ventotto e a trenta: Tulp con funesto esito a quest' età in un medico: Le-Cluse a vent'anni uno fra gl' incisivi. Talvolta si ebbe una terza dentizione, siccome attestano Eustachio, Diemerbroeck, Ungebauer, Fauchart, Bourdet, Pfaff, Rolfink, Parsons. Esempli di questa dentizione vengono riferiti da Panaroli e Cardano. Bertin vide denti tardivi nella vecchiezza: Birch tutti a trent'anni: Diemerbroeck gl'incisivi a cinquantasei anni: Bartholin, Moeb, Conring tutti a sessanta: Laubmeyer tutti per la terza volta rinati a sessantacinque: Joubert cinque usciti per la seconda volta a sessanta: Bartholin e Massa tutti a sessanta: Fauchart un incisivo a sessantacinque: egli pure un canino a sessantanove: Pfaff tutti a settanta: Diemerbroeck quattro incisivi in una vecchia: Sennert pur quattro incisivi in un' età avanzata: Blancaard e Donato alcuni ad ottant' anni: Petit due canini e due incisivi ad ottantaquattro: Rhod e Bourdelot uno a novanta: Palfyn alcuni a novantacinque: Monro uno a cento: Zancle a cento e quattro: Plemp a cento e dieci: i Curiosi della Natura a cento diciotto, e cento venti: Bartholin uno a centoquaranta anni. Eustachio osservò, che i nuovi denti sono più duri, più grossi, con radici coniche, strette, chiuse, se non che ammettono per un piccolo forametto l'arteria, la vena, il nervo. Anche ne' bruti i denti

cadono e rinascono. Questo vide Leopoldo nella pecora: Vegezio, Bourgelat, Gibson nel cavallo: Severino nella vipera: Mead nel serpente a sonagli. I novelli nati porgonsi stupidi, e appena danno segni di udire e di vedere. Musschembroech e Buffon negano, che veggano: Camper trovò qualche volta superstite la membrana pupillare. Haller riflette, che a sette anni havvi una gran memoria: dopo la memoria viene l'ingegno: più tardi il giudizio. Il crescimento va diminuendo a misura che si procede negli anni. Haller esaminò la crescenza del pollo contenuto nell'uovo, e poi di quello che è gia schiuso. Duverney e Duhamel fecero simili osservazioni. Corac e Jampert dimostrarono, che l'uomo a tre anni è per statura la metà di quanto sarà adulto. Sue trovò nel novello nato diciotto pollici: alla fine del primo anno ventidue e mezzo: Hamberger in un bambino di diciotto mesi ventisei once e cinque linee: a quattro anni e mezzo, cinquantaquattro once ed una linea: Cowper, Pfister, Lomazzo, Testelin, Mizard notarono, che nel novello nato il capo era un terzo di tutto il corpo: in un bienne un quinto: in un quadrienne un sesto: in un adulto un settimo e mezzo. Risulta quindi, che il rimanente del corpo cresce assai più celeremente del capo. Sue vide similmente, che l'accrescimento de' piedi va insensibilmente diminuendo. Gorée trovò nel recente nato, che i piedi erano i quattro quinti del corpo intiero: Sue, che le estremità del corpo inferiore crescono un po' più, che le superiori: Buffon, che negli animali che servonsi de' piedi le estremità crescono più

BIBLIOTECA CIVICA

celeremente, che nell'uomo. Non è difficile a capire, perchè mai il crescimento scemi. Dopo il parto tutte le cagioni dell'incremento si fanno minori. Il cuore è minore e meno irritabile: i polsi meno numerosi: i vasi più lunghi, perciò più soggetti alla fregagione. Pitcarne e Boerhaave spiegarono la diminuzione dell'incremento. Trassero a loro Haguenot, Schreiber, Schulze, Kaauw, Van-Swieten, Overkamp. Così essi ragionano. Numerosissimi vasellini per tutto il corpo pervii a'loro liquidi per la tacita violenza della vita spajono. L'anatomia dimostrò a Ruysch questo decremento nel numero de' vasi. Primieramente i vasi compressi si vuotano: poi si obliterano. Questo è assai evidente ne' vasi ombellicali, nel condotto arterioso, e nelle arterie allacciate all'occasione di ferite. Questo pur vide Cameniceno nel condotto colodoco: Brunner nel pancreatico: Van-Der-Bussche, Albrecht, Ruysch nell' uretere: Springsfeld ne' condotti salivali: Haller ne' lagrimali: Zeller in generale. Crell osservò, che il poco d'umore che rimane dopo la compressione de' vasi si converte in natura poliposa, se sia sangue, od in polpa fibrosa, od in una specie di membrana spuria. Obliterandosi i vasi, si ha un doppio impedimento a' progressi dell'accrescimento. Il primo si è la diminuzione de' vasi: l'altro la diminuita proporzione delle parti fluide alle solide. Lemery notò, che le ossa del vitello hanno da quattro a cinque once di terra: quelle del bue una mezz'oncia (1). Hamberger riflette, che le viscere si fanno più dense, specialmente il fegato: Kaauw, che si scema la quantità dell'umor acqueo: e lo stesso glutine

delle fibre è più denso, e nella vecchiezza è tenace. Wintringham osservò, che tutte le glandule s'indurano, e le arterie si addensano: Geoffroi, che nella parte carnosa della fibra la porzione fluida nel vitello è ventisei: e nel bue ventitre e mezzo. Robinson sperimentò, che cresce la robustezza ne' capelli. Haller avverte, che le parti del corpo, mentre scemano di mole, crescono di robustezza. Facendosi egli a proporre le cagioni di siffatti mutamenti, incomincia ad ammettere per prima e precipua la perpetua attrazione della tela cellulosa, detta forza morta. Ruysch, Lemery, Snape, Bourdet da detta forza diducono il ristringersi, e infine l'obliterarsi degli alveoli de' denti: Pallucci il ristringersi de' vasi emulgenti per la contrazione de' reni: Haller ed Heuerman attribuiscono una qualche influenza alla pressione de' muscoli: Haller tiene in conto la compressione delle arterie pulsanti (2): Hamberger avverte, che i sughi de' feti si vanno appoco appoco addensando: Schwencke da questa cagione deriva l'aumento di peso cui acquista il feto. Hamberger e Monro avvertono, che i solidi hanno più di parti sode. Haller fa notare, che la fibra umana, la quale fu e lungamente, e fortemente distesa, è meno distesa dalle medesime cagioni. Musschembroeck sperimentò, che in una corda da violino da pari pesi le prime estensioni sono grandi, e poi vanno insensibilmente diminuendo. Willoughby e Duhamel osservarono, che gli animali minori, e quelli che hanno un polso più veloce, come gli uccelli, arrivano più presto al colmo dell'incremento: Haller, che la femmina arriva più

presto, che i maschi: nè trova facile la spiegazione. Tiphaigne notò, che i pesci cartilaginei hanno debole cuore e perpetuamente crescono: ma essi ebbero le ossa estensibili: mentre i cetacei hanno un cuor grande e le ossa dure. La donna è nelle medesime condizioni de' pesci cartilaginei: ha una tela od orditura più molle, la quale perciò dee rimanere più a lungo estensibile. Haller propende a credere, che la forza rivellente de' menstrui diminuisca l'incremento inquantochè scema la quantità dell'umore nutrizio (3). Monro riflette, che il fine dell'incremento è segnato dall'essere tutte le epifisi passate allo stato di crosta cartilaginea, mentre il rimanente dell'osso è osseo: il che ha luogo a venti anni. Deidier osservò, che la secrezione del seme ne' maschi, e l'apparizione de' menstrui nelle donne sono preceduti da tumori delle glandule conglobate nel collo, nelle ascelle, nelle anguinaje. L'incremento non si fa in pari tempo e misura in tutte le parti: anzi, mentre alcune crescono, altre decrescono: ossia non prendono un corrispondente incremento. Così il fegato si fa minore, il polmone maggiore, il timo menomo. Si fanno linee e tubercoli. Tutte quelle linee aspre, e tutti que' tubercoli cui la diligenza di Monro, Winslow, Albino enumerò, non si veggono punto nel feto: ma vengono in seguito per lo traimento de' muscoli. Winslow scrisse, che la vita sedentaria è cagione, per cui la colonna spinale s'incurvi a foggia di serpente: e Fischer, che ne' sarti s'incurvano le gambe. Haller trova difficile a spiegare, come mai le parti che sono più frequentemente esercitate acqui-

stino un maggiore incremento: più difficile ancora a dire, come mai le parti crescendo talvolta prendono un'altra figura: così ad esempio i denti perfetti non hanno più rassomiglianza co' denti del feto. Talfiata l'incremento si fa soverchio: nè se ne potrebbe addurre la ragione. Planque descrive un bambino di undici mesi alto quattro piedi e mezzo: Zacchia uno di quattordici mesi, quattro palmi ed obeso in proporzione della statura: Borelli uno di sedici quasi pari ad un adulto: Spindler uno di due anni con lunghi mostacci: Camello uno di tre anni di quarantaquattro once di statura, e di ottantadue libbre di peso; aveva il pube: Wolf una fanciulla di tre o quattro anni già menstruata: Valisnieri un fanciullo di quattro anni lascivo, con voce grave, e di tal vigoria, che elevava cinquanta libbre: Du-Prat uno di cinque anni con voce maschile, barbuto, e con anguinaja irsuta: Tulp una fanciulla di sei anni del peso di novantacinque libbre: il peso era quasi interamente dalla grascia: Berengario un fanciullo di sette anni barbuto e secernente già seme: Schmucker una fanciulla di sette anni del peso di dugentoventotto libbre: Le-Cat una fanciulla di sette od otto anni con testa enorme quale sarebbe stata conveniente ad un gigante di sette od otto piedi: Wolf una fanciulla di otto anni con poppe e pube, che aveva già avuto tre volte i menstrui: Orteschi un'altra di otto anni con poppe e gran clitoride: Schurig due di nove anni che generarono: Bartholin una fanciulla di dieci anni del peso di dugento libbre: il cui peso era quasi interamente dal grasso. In molti casi il soverchio in-

cremento par doversi attribuire alla rilassatezza delle parti. Withof osservò, che nel labbro leporino i denti crescono più celeremente. Van-Swieten vide giovani, che crescevano poco, al sopragiungere del vajuolo prendere un subito incremento. Buffon scrisse pure, che gli uomini crescono per le malattie. Martine ripete una riflessione del volgo; ed è, che la febbre produce un incremento accelerato. Schulze vide un pronto incremento sotto una febbre quartana: Wier una fanciulla divenuta gigante per febbre, e amenorrea. Simili esempli trovansi in Schurig (4). Egli avverte, che un subito incremento raccorcia la vita (5), e altre volte l'incremento è troppo piccolo: ora in tutto il corpo, ed ora in alcune parti. Stork vide tardivi i denti ne' rachitici: Boehmer sol chiusa la fontanella pulsatile all'anno settimo: Van-Swieten all'ottavo. La fame scema la statura e l'incremento (6). Morgagni ebbe a vedere le arterie più strette in un morto per vomiti perpetui. Il freddo è pur cagione di diminuito incremento. I samojadi sogliono essere non più alti di quattro piedi. Birch scrisse, che nelle freddissime contrade i cavalli sono pari a' cani (7). Si sono dette di molte cose de' giganti: abbiamo già detto, che Wier conobbe una vergine di vent'anni divenuta gigante per febbre ed amenorrea. Or aggiungeremo altri casi. Plemp vide una fanciulla di quindici anni più alta di qualunque maschio: Lacaille un ottentotto di sei piedi e sette once: Thoresby uno di sette piedi e 5 once: Plot uno di sette piedi inglesi e mezzo: Venusti uno di sette piedi e due palmi: Cajan uno di sette piedi inglesi e otto once: Lami uno di sette

piedi di Parigi. Macgrath aveva sette piedi inglesi e otto once: forse è quegli, di cui parla Cajan. Amato ne rammenta uno più alto d'un cubito sopra il comune degli uomini, di tal forza, che elevava seicento libbre: Stoller uno svizzero di otto piedi: Van-der-Linden un frisone della medesima statura: Stoller uno svedese, guardia reale di Prussia, di otto piedi e mezzo: Diemerbroeck un maschio, e Uffenbach una vergine della suddetta statura: Van-der-Broeck un congano di nove piedi: ma non risulta, di qual genere di piedi siasi valuto: Morton attribuisce a Goliatte nove piedi: altri sol sette. Thurneisen, autore di fede incerta, cita un gigante di nove piedi e mezzo. Kircher, Liceto, Plot, Jacobeo raccolsero esempli di alte stature. Ruysch, Moehsen, Molyneux, Klein, Bartholin, Witsen, Dalechamp, Riolan, Peiresc, Langon, Habicot, Lecat, Plemp, Norden, Holmann, Scheuchzer, Martine riferiscono esempli di ossa di tanta grandezza, che se ne dovrebbe argomentare stature elevatissime, come di dodici piedi, venticinque. Ma Musschembroeck dimostrò, che siffatte stature ripugnano affatto alle leggi dell'animale economia. Haller reputa tanto più assurda l'idea di popoli giganti. Magellan, Thevet, Le-Mayer, Froger, Des-Brosses parlano di patagoni giganti: ma fu il timore che rappresentò come giganti que' selvaggi ferocissimi. Buffon ammette particolari giganti, ma non nazioni di giganti (8). Cowley aveva attribuito a' latroni sette piedi e sei once: e Dampier dice, che i moderni navigatori trovarono quegl'isolani alti come noi. Sidonio, Behrens, Burg-

grav scrivono, che i germani e i borgognoni erano di alta statura, cioè di sette piedi. Non dissente Haller, osservando, che fra gli svizzeri gli abitatori delle città, e vicino alle medesime, superano gli altri in istatura. Birch dice, che gli americani del nord sono alti, meno tuttavia di sette piedi. Dubois si avvisò, che gli svizzeri avessero la statura più corta de' romani: il che fece per iscusare la lunghezza della vena cava toracica ammessa da Galeno: ma fu confutato da Eustachio. Bassa è la statura allo stretto d'Hudson, nella Groenlandia, nella Laponia, nella Samojada, presso gli ostiaci, i jukagiri, i jacuti, insino a' koriaci ed a' kuvili. Haller opina, che cagioni di una più alta statura sieno abbondanza di alimento, flessibilità delle parti, meno veloce movimento del cuore (9). Un gigante rammentato da Macgrath, aveva sessanta battiti in un minuto primo: uno da Cajan cinquantacinque. Altri descritti da Bianchi e Macgrath erano deboli. Negli animali la statura dipende dall'alimento. Stiller osserva, che le mule della Svizzera e della Frisia sono assai grosse. L'animale che ha la più alta statura si è la balena. Deslandes le dà quasi cento piedi. Vengono in seguito il leone marino, il manate marino; tra i terrestri l'elefante, il quale però è assai minore delle bestie marine. Gli alberi sorpassano in istatura gli animali: perciò, secondochè giudica Haller, vivono più lungamente. Adanson nota, che l'albero baobab vince in altezza la balena. Non vi ha nazione di nani. Si parlò di trogloditi picciolissimi: ma Tyson e Scheffer tengono sentenza, che gli antichi abbiano confuso scimie con gli uomi-

ni, e che i loro pigmei fossero scimie. Hildan rammenta un nano di quaranta pollici: Bauhin uno di tre piedi: Cardano e Muralt alcuni di due piedi: Plot uno ancor più basso: Telliamed uno di diciotto once: Birch uno di sedici once all'età di trentasette anni. I nani sogliono essere difformi e stupidi. Quello di Hildan era debole e sterile. Haller dice non risultargli, che dall'unione di pigmei sieno pur nati pigmei. La statura soggiace in brieve a qualche differenza. Wasse, Becket, Fontenu, Morand, Hanov attestano, che dal mattino alla sera si ebbe il divario di quasi un pollice (10). Haller deduce questa differenza dalla pressione che ciascuna vertebra esercita sulla sussecutiva, e dall'aggiunta che ne emerge a misura che le vertebre sono più inferiori. Tutti i fanciulli si rassomigliano: al contrario grande è la dissomiglianza negli adulti. Haller accusa gli affetti dell'animo, il vario incremento delle ossa della faccia, l'influenza delle nazioni (11). Lorry tiene in conto l'influenza delle arti: Montan osservò, che minore è la diversità delle facce nel Brasile. Tulp riferisce, che un fanciullo educato nelle selve belava ad imitazione delle pecore, ed aveva una strozza più capevole. Durer ed Elsholz esaminarono la simmetria tra le parti del corpo umano. Wolf notò, che mentre le parti esterne sono simmetriche, le interne presentano notevoli differenze.

Osservazioni.

1. La terra ossea degli antichi è un sale calcare; cioè fosfato.

2. La natura provvide, acciocchè le parti non si nuocessero tra loro nelle funzioni. Dunque ripugna, che le arterie pulsanti inducano mutamenti nelle parti adiacenti.

3. I menstrui sono una funzione: non diminuiscono l'incremento, non diminuiscono la quantità de' materiali nutrizii.

4. La febbre non può indurre un aumento naturale di statura. Dicasi lo stesso di qualunque altra malattia.

5. Un subito incremento non raccorcia la vita; ma talvolta è un indizio, che la nutrizione non è normale. Il più spesso un subito incremento è associato ad un aumento naturale di vigoria. Questo si osserva all'epoca della pubertà.

6. La fame morbosa sovente procede da che non si eseguisca a dovere l'assorbimento del chilo. In tal caso la magrezza non è effetto della fame; ma tanto la magrezza, quanto la fame sono due effetti procedenti da penuria di materiali nutritivi.

7. Nelle fredde contrade i cavalli possono essere pari a' cani delle calde contrade; ma in quelle anche i cani mostrano una minore grossezza.

8. Noi leggiamo nelle Sagre Scritture, che vi furono de' giganti; ma apparisce, che erano pochi, e non costituivano una nazione.

9. La statura procede in gran parte e quasi unicamente dalla generazione. Vale a dire, se uno di alta statura si ammogli con donna d'alta statura, la prole mostra una pari statura.

10. Non si può ammettere una sensibile differenza

di statura in chi è sano, e in un giorno. Qui havvi dell'esagerazione. Non si può nemmanco concedere, che la pressione delle vertebre fra loro possa influire sulla statura.

11. La molta rassomiglianza de' fanciulli dipende da che hanno molta pinguedine, e non soggiacquero ancora all'influenza che esercitano la coltura della mente e le forti passioni.

SEZIONE SECONDA

Stato dell' uomo, e nutrizione.

Gli elementi del corpo umano si disperdono. Sulla dissipazione de' fluidi non vi ha dubbio di sorta: si fece questione su' solidi. Keil, Bohn, Wintringham, Connor, Gunther, Schelhammer, Lister, Biumi, Deidier, Cheyne, Le-Roi, Soulier, Fracassini negano il consumo de' solidi. Anzi Keil pretende, che anche certe parti de' fluidi rimangano immutate. Si appoggia all' essere i vecchi soggetti al vajuolo: dal che argomenta, che il germe vajuolico non si distrugge per tutta la vita (1). Le-Roi osserva, che i segni del vajuolo, e le cicatrici delle ferite sono perpetue. De-Bruyn, Thevenot, Heyman, Lafiteau, Bartholin, Dumont, Le-Page, Gmelin, Quesnai, Cardano, Boyle, Hamberger aggiungono, che durano per sempre le figure che certe nazioni, e presso di noi i soldati si fanno con la polvere da fucile, o con materie coloranti insinuate con la puntura dell'ago, o con la pietra caustica, o con lo spirito di nitro (2). Le-Roi, che le cartilagini articolari in tanto stropicciamento non si distruggono. Bertin concede, che le gengive si assottigliano: ma nega, che i denti o si consumino, o crescano. Bourdet vuole, che per la contrazione delle gengive vengano espelliti dall' alveolo. Ma vi sono argomenti, i quali dimostrano, che tutte le parti si consumano e si risarciscono. Stork avverte, che le ossa nell' itterizia tingonsi in giallo: Detlef, che sotto l' uso della garanza si tingono in rosso: Keil, che non

nascerebbero nelle ossa nè nodi, nè tofi, se non si mutasse la natura delle lamine ossee rette, onde cedessero alla pressione e s'incurvassero. Wolf vide rammollite le coste e lo sterno nella tisi: Ruysch la fibula ed il peroneo nella medesima malattia: Bertin tutte le ossa. Herissant si assicurò, che nelle ossa cariose le lamine ossee si sciolgono: dice pure, che quando le ossa si rammolliscono, le orine sono piene di un sedimento calcare. Ruysch dimostrò, che le ossa veramente decrescono, e le solide loro parti commutansi. Cheselden, Heuerman, Grainger videro le ossa or raccorciate, or assottigliate, altre volte divenute fragili. Paré, Ingrassia, Cowper, Leclerc, Dionis, Monro, Bourdet, Jenty, Rai, Bayle, Haller provarono, che gli elementi solidi de' denti si mutano, e che quando un dente è strappato, o cade, i liberi lussureggiano. Negli animali i denti inferiori crescono: il che fu notato da Cheselden e Arnauld nel cinghiale: da Dampier nel coccodrillo: da Hasselquist nella ceraste: da Plot nel coniglio: da Des-Serres e Du-Pradel nel majale. Cardano riferisce, che una macchia, la quale esisteva nel dente presso alla gengiva, in capo a sei anni sparì. Des-Serres avverte, che i denti incisivi si consumano nelle pecore: Haller, che nell'uomo si scavano fossette nella parte, per cui si guardano: Detlef, che il callo cresce: Moeb e Chirac, che i denti negli scorbutici gonfiano: Uffenbach, che le lame eburnee, che compongono la zanna dell'elefante, si disviano al lato di un qualsiasi ostacolo, come di una palla di archibuso. Ruysch e Delio osservarono lo stesso effetto ne' denti. Stae-

helin provò, che dalla epidermide si distaccano piccole squame, insino al peso di quattro libbre in un anno: Weszpremi, che le squame de' pesci cadute, rinascono: Baster, che ogni anno si accrescono d'una nuova laminetta. Nella febbre etica il glutine di tutte le parti solide, eziandio delle ossa, si consuma. Davies da detto glutine deduce la crosta viscida del sangue. Baker notò mutarsi la cute nell'acaro: Swammerdam i piedi, il becco, le unghie nella mosca: Bartholin il ventricolo e la cute del gambero. Bernoulli, Boerhaave, Santorino, Pitcarne, Haller, Boeri, Connor, De-Sauvages, Delio, Reichel, Bringaud stanno per lo consumarsi del corpo. Peterman avverte, che consumansi gli elementi, e non le fibre, cosicchè ne' consunti non manchi nemmanco una fibra (3). Haller propone questa spiegazione della cagione meccanica del consumarsi del corpo umano. In ogni sistole del cuore l'aorta, e tutto il sistema arterioso si allunga e si dilata, tutto il corpo si distende, e la sua superficie si allarga. In un colle arterie si distendono la cellulosità adiacente, le vicine fibre muscolari, e tutte le parti cui è annessa l'arteria, le quali possono cadere. Dopochè l'arteria si è estesa, si ritrae; questa mutazione distrugge le corde muscolari anche durissime. Il consumarsi delle corde musicali per la continua alternativa di raccorciarsi ed estendersi fu applicato alla fibra animale da Robinson. Quincy riflette, che la forza espansile e contrattile della fibra dipende dall' umore che di continuo le bagna. Ma Robinson risponde, che anche la fibra umida per lo continuo distendersi e ritrarsi si de-

bilita. Boerhaave insegna, che la catena degli elementi della terra e del glutine si fa ineguale, e si prepara quell'effetto per cui il glutine di troppo allungato viene separato. Prima ne viene la fragilità, poi la frattura. E poichè il glutine è più molle e più mobile della terra, debbono risultarne fossette, siccome appositamente avvertono Cole e Boerhaave. In quel detrito anche l'elemento terroso della fibra si separa: e veramente se ne trova nell'orina. Un'altra cagione di consumo sono le fregagioni meccaniche, specialmente nelle articolazioni mobili, dove le croste cartilaginee così consumansi, che quasi riduconsi al niente. Se non che anche le arterie col loro dilatarsi esercitano una fregazione nelle vicine cellulosità, ne' vicini muscoli, anche nelle ossa. Wintringham osservò, che nelle estremità le arterie sono più valide fra i muscoli: mollissime ne' visceri, e specialmente nel cervello, dove non soggiacciono a compressione di sorta. Haller propende a credere, che la materia, la quale sovente ne' vecchi si depone negl'intervalli delle membrane arteriose, sia l'elemento terroso separato da' tessuti. La nutrizione consiste nel risarcire le perdite. Haller vuole, che tutti gli umori nel pollo emergano da tre elementi, che sono l'umore acqueo dell'amnio, l'albume gelatinoso, il tuorlo oleoso. Boyle deriva tutte le parti dall' albume. Haller nel risarcimento delle parti solide aggiudica la prima parte alla gelatina animale: la seconda all' aria. Musschembroeck e Macbride si avvisano, che l'adesione dell' aria al glutine sia un vincolo necessario degli elementi: osservano, che non si può disciorre veruna parte solida, senza-

chè esca molt'aria: in tanto maggior copia, quanto più dure sono le parti. Wintringham scrisse, che la nutrizione è apposizione di particelle negl'intestizi. Muys, avendo esaminato l'organizzazione col microscopio, stabilì, che la tunica interna delle arterie è come una reticella di vimini. Buffon non sa acconciarsi a credere, che la nutrizione consista nella semplice adesione di particelle analoghe. Swammerdam e Pison notarono, che le parti procedenti dal glutine s'indurano celeremente, cosicchè le corna dello scarabeo in tre giorni diventino durissime. Smellie riflette, che le fratture de' bambini facilmente si uniscono, difficilmente ne' vecchi; e ciò perchè ne' primi abbonda il glutine. Haller crede, che si effettui una nutrizione esterna per lo ministerio della tela cellulosa: e ne vide esempli nelle rane. Baker, Trembley, Schaeffer dicono, che l'alimento viene negl'intervalli delle parti: osservano, che il polipo si tinge tutto di color rosso appena digerì i vermi divorati. Haller si avvisa, che un umore alituoso gelatinoso per la pressione delle vicine arterie e de' vicini muscoli si muove lentamente per gli spazietti cellulosi in virtù della forza contrattile morta (4). Ludwig insegna, che sola questa forza governa il movimento de' sughi vegetabili. Morgan ammirava il perenne distruggersi e rinnovarsi del corpo. Boerhaave confessava, che una macchina sì nobile è sopra il poter degli uomini, e non può essere, che l'opera d'un Dio (5). Da' venti o venticinque anni a' quaranta ed anche di vantaggio l'uomo non cresce, nè decresce: questo periodo dicesi stato. E tuttavia in questo stato occorrono molti mutamenti.

Haller tiene sentenza, che in quattro anni il nostro corpo interamente si rinnovi. Keil opina, che in un anno non rimangano più, che sedici libbre dell'antica materia. Bernoulli pensa, che per la sola perspirazione in un anno si faccia tal perdita, che non rimanga più, che la terza parte; e dopo dieci anni la cinquantesima; e che in ottant'anni il corpo si rinnovi ventiquattro volte. Le parti fluide riparansi più prontamente, che le solide. I capelli e la barba si rinnovano in sei mesi, come sperimentarono europei che viaggiarono nella Turchia: Cardano osservò, che le unghie si riparano in quattro mesi, e talvolta pure più presto. Le cicatrici dimostrano, che il risarcimento delle parti solide esige un tempo assai più lungo. L'obesità si può riguardare come una specie d'incremento. Essa si scorge nel bambino: dopo il quart'anno scema, e dopochè compito è l'incremento, nuovamente apparisce. Il che fu pur veduto nella balena da Martens. Haller annovera quattro cagioni dell'impinguarsi dopo il fine dell'incremento: maggior copia di alimento; cessazione dell'incremento; rilassatezza della tela cellulosa, rotto alcun poco l'impeto delle passioni, per lo che si viva più quietamente. Wintringham aggiunge, che i vasi sanguigni sono più resistenti, e quindi per legge di derivazione il grasso discende nelle cellette. Heister dubita, che i vasellini, essendosi indurati, resistono maggiormente all'umore, e aumentano la pressione laterale, e perciò gli umori se ne dipartono da' lati delle arterie. Reaumur vide uomini da cento e trenta libbre ascendere per l'obesità a cinquecento. Il corpo umano soggiace a decre-

mento. Wintringham scrive, che allora cessa l'incremento, quando le forze resistenti sono pari alle dilatanti. Haller fa notare, che la precipua mutazione è relativa alla forza attrattile della tela cellulosa. Essa opera in ragione inversa moltiplicata della distanza.

Osservazioni.

1. Il contagio vajuolico non dura nel corpo: ma toglie alla fibra la suscettività a sentire l'impressione.

2. La reticella malpighiana non si rigenera. Le cicatrici ne' negri si osservano bianchicce.

3. È assai probabile, e quasi certo, che il fondamento della fibra sussiste sempre: e solo si cangiano gli elementi che ne riempiono i vani.

4. Ne' vegetabili dobbiamo pure ammettere una contrattilità vitale, e non solamente la morta, o di tessuto, come vorrebbe Ludwig.

5. Boerhaave non fa che riflettere quanto aveva già detto Galeno: vale a dire, che il corpo umano è uno de' precipui argomenti dell'esservi un Dio.

Decremento.

Al finire dell' incremento del corpo i pori sono molto minori, che nel feto; e molto minor quantità d'acqua si frammette agli elementi terrosi; e perciò vi ha più di terra: dunque la sostanza degli elementi nella tela cellulosa è minore. L' attrazione è maggiore: supera la forza dilatante del cuore: la cute s' indura, si corruga. Questa teoria fu già di Descartes. Robinson osservò, che i capelli, connessi quali sono colla cute, soggiacciono agli stessi mutamenti. Hillary vide cartilaginee le cellulosità sottocutanee: Fischer indurate le glandule mesenteriche: Wintringham provò con esperimenti, che si aumenta la densità delle arterie. Haller notò le arterie ristrette, e le vene rilassate. Maggiore ampiezza nelle vene descrivono pure Schwenke e Fischer. Mekel trovò similmente una dilatazione nell' auricola destra e nel cuore: Roederer le ovaje rammollite in una fanciulla, e piene di vescichette quasi scierose. Schwenke, Harder e Eschembak osservarono induramento de' muscoli: Baglivi del cuore: Trew cartilagini mutate in tendini, le quali poi degenerarono in ossa: Haller induramento de' legamenti, specialmente tra le vertebre e tra le ossa del pube: Wepfer, Keily, Fischer, Baglivi del cervello: Scheuchzer della dura meninge: Bartholin le ossa fatte fragili e sparite le suture del cranio: Hildan spontanee fratture: Macquest, Lamotte, Chapman, Smellie avvertono, che

le fratture de' neonati, non infrequenti, in brevi giorni, spesso in nove, arrivano a perfetta coalizione: Van-Swieten ed Amman, che ne' vecchi o si guariscono assai tardi, o non mai. Vi sono altre cagioni di decremento. Haller adduce l'obliterazione de' vasi sanguigni: un vapore gelatinoso, che si addensa intorno alle fibre o cellulose o muscolari. Questa seconda cagione è tenuta in conto da Hartsoeker. Membrane per tal cagione inspessite vide Haller nel ventricolo: Sinopeo negl' intestini e nella vescichetta del fiele. I nervi si fanno callosi, sordi al senso: le fibre muscolose pigre agli stimoli. Toselli trovò in un cane vecchio il cuore meno irritabile. Gli umori si corrompono. Hoffman accusa lo scemamento della perspirazione, e soggiunge, che invecchiano più tardi coloro i quali hanno una cute più molle. Dodart, Robinson, De-Gorter avvertono, che i giovani perspirano di più, e i vecchi hanno una maggior quantità di escrementi più densi. Haller riflette, che un'altra cagione di corruttela degli umori si è la stitichezza, la quale procede dalla diminuita irritabilità degli intestini. Baylies trovò nella decrepitezza il ventricolo assottigliato cosicchè tollerasse poco cibo. Haller ammette per altra cagione di corruttela degli umori il continuo aggiungersi il sal marino, il quale egli riguarda come indestruttibili particelle alcalizzate delle carni; gli elementi spiritosi di vario genere de' vini, gli aromati e simili. Craanen e Strang osservarono, che l'uso delle acquarzenti accelera la vecchiezza in quantochè rende callose le parti solide e indura le fluide. Russel nota, che la reticella mucosa ne' vecchi

ingiallisce. Bertrandi dice, che l'umore acqueo dell'occhio, per quanto spetta al peso, ne' giovani sta all'acqua : : 975 : 1000, e ne' vecchi : : 992 : 1000: Petit, che la lente cristallina ne' vecchi è gialla, e più dura. Di qui Haller deduce, che abbonda l'elemento terroso; e la cagione di quest'abbondanza la trova specialmente ne' reni; in fatti l'orina ne' vecchi è più copiosa, che ne' giovani; ma tuttavia è scarsa comparativamente alle bevande: inoltre è rossa e più sutura. Un' altra cagione la trova nell' attrito, che rade maggior copia di terra da' vasi senili. Waleo e Crell osservarono, che il sugo terroso, che si depone negli spazi cellulosi, in prima è giallo e poltaceo. Budeo vuole, che per l' esalazione e per la compressione perda la parte acquosa e diventi appoco appoco cenericcio, scissile, simile a cartilagine, poi simile ad osso, sempre però inorganico. Valcarenghi e Cheselden si avvisano, che sia lo stesso sugo nutrizio delle ossa. Trovaronsi concrementi ossei in tutte le parti del corpo. Haller ne rinvenne nelle membrane. Gernet, Hebenstreit, Lieutaud nella dura meninge: Sue ed Haller nella pia: Hebenstreit e Genga ne' seni della dura meninge: Blas nella sclerotica: Haller un osso concentrico all' occhio e alla retina, traforata per dar luogo al nervo ottico: Hebenstreit e Cassebohm una parte della membrana del timpano ossea: Germet, Hoernegke, Schacher, Schuster, Haller la pleura cellulosa e più dura del cuojo: alcuni ossea: Sinopeo e Duverney il pericardio ossificato: Cheselden squame ossee o cartilaginee sotto la prima membrana del cuore: Colombo il trammezzo

del cuore cartilagineo: Boerhaave e Lamettrie osseo: Mekel ossificate le valvule arteriose e venose: Wan-Swieten e Ruysch callosa la membrana della milza: Tiling cartilaginea: Pechlin ossea: Deidier la sostanza interna del fegato con lamine ossee: Blas concrementi ossei nel polmone e ne' bronchii: Roncalli nell'omento: Henkel lamine ossee nel testicolo: De-Haen il testicolo ingrossato e cartilagineo: Bartholin, Lauth, Nicolai ossificazione nella tiroidea: Duverney nelle coste mendose: Severin nell'adipe del porco: Haller nell'umano: Deidier ossificata la tela cellulosa: Henkel concrezioni ossee nell'articolazione del ginocchio: Heuerman ossificati i legamenti dell'omero: Cheselden il legamento rotondo del femore: Heuerman, Vesling, Lieutaud indurazioni ossee ne' tendini. Ne trovarono sempre negli uccelli Stenon, Fabricio, Wepfer: nel cavallo Lafosse: Haller talvolta ne' muscoli: Ruysch, Pineau e Poupart un sugo osseo attorno alle vertebre: Lieutaud in mezzo delle cartilagini: Genga e Boehmer nella laringe: Verheyen, Colombo, Boehmer, Schaeffer nelle cartilagini costali: Genga nelle vertebrali. Dunque appositamente disse Harvei, che le parti molli si convertono in membrane e finalmente in ossa. Boehmer rinvenne quel vizio nella membrana delle arterie talvolta ne' giovani: Vesalio, Fallopio, Cowper, Duverney, Fischer, Lamettrie, Scheuchzer, Crell, Rolfink, Blas, Boehmer, Lancisi, Bidloo, Fabrizio, Hommel, Mekel sovente ne' vecchi. Mekel e Gernet provarono, che la materia poltacea callosa si depone nell'intima tela cellulosa dell'arteria: Baylies, che degenera appoco

appoco in isquame cartilaginee. Buchwald trovò ossificate e fragili quasi tutte le arterie. Plot dimostrò, che l'ossificazione è limitata alla tunica interna: Monro, Duverney, Crell, Morand provarono anzi, che non si ossifica propriamente la membrana, ma si incrosta della materia callosa: Mekel avvertì, che l'arteria tra le squame viene lacerata dall'impeto del sangue, e sovente è quasi consumata da ulceri. Fischer, Scheuchzer, Baylies videro, che la parte ossificata delle arterie diventa più ampia ed aneurismatica. Boehmer al contrario trovò ristretti i fini delle arterie, per essersi consumata nell'aneurisma la forza impellente. Nash e Cowper di qui derivano lo sfacelo. Boerhaave, Simson, Boeri ammettono ossa nate dal solo attrito. Haller non sa accomodarsi a questa opinione riflettendo, che i tendini, mentre s'indurano, s'ingrossano. Haller vide steatomi nelle arterie, uno specialmente grosso e duro nella faccia anteriore dell'aorta. Moreno riferisce esempli di arterie obliterate per questa cagione. Nelle summentovate concrezioni ossee una porzione di sugo glutinoso riunisce molecole terrose. Ma talvolta dalla sola materia terrosa si fanno concrementi lapidei. Ne abbiamo esempli in Budeo, Buder, Fabricio, Giesler. Vieillart, Lallemant, Cheyne riponevano la cagione della decrepitezza e della morte nella sola rigidezza. Haller vuole, che si tenga pur conto del difetto d'irritabilità ne' muscoli fatti languidi e molli (1). Fischer trovò il cervello indurito. Fuvvi chi pretese, che si possa ricoverare la gioventù. Verulamio riferisce l'opinione, che era invalsa del rinnovarsi il becco

nell'aquila. Plemp e Blancaard videro riapparire i menstrui a cento anni (2). Benedetti, Reyes, nuovi e colorati i capelli in canuti o calvi: Valisnieri in Beatrice Papafava a cent'un anno: Lehman denti rinati a ottantadue anni: Linden a novanta: Palfyn e Lehman a novantacinque: Valisnieri a cento: Plemp a cento e dieci: Baynard a cento e quindici. De-Taranta e Lehman videro in vecchie e presso agli ottant'anni poppe sode, nuovi denti, capelli neri, ritorno de'menstrui: Haller ricoverata una vista perfetta in tali che erano stati obbligati a valersi degli occhiali (3): Plemp, Macleyne, Borelli a centodieci anni nuovi denti e nuovi capelli. Bacone non aveva perduto la speranza, che i medici potessero ottener qualche vantaggio con esaurire gli umori vecchi, e surrogarne de' tenui. Enhorning ebbe qualche successo dalle fregazioni e da' vapori. Haller ripone maggior fiducia nella dieta umettante, lattea, vegetabile, e in un'aria più calda della nativa. Charlevoix osservò, che gli europei avevano una vecchiezza più lunga prima della decrepitezza a San Domingo, e Ulloa a Cartagena: Pisone, che i brasiliesi, sebbene abbiano una perenne pubertà, ciò nullameno hanno una tarda vecchiezza. Manningham notò, che i menstrui, i quali appariscono nelle decrepite, procedono da qualche vizio dell'utero, e specialmente da polipo e da ulcere, e sogliono essere funesti (4). Lotich vide, che in seguito alla febbre la barba si fece nuovamente rossigna, e ritornò il vigore venereo: Donato, che i denti rinati procedono dalla pletora, e sono sospetti. Gesner, Willougby, Haller ritengono, che i becchi e

gli speroni negli uccelli crescono viziosamente ne' vecchi, cosicchè debbansi segare. Swift dipinse con maestrevole pennello la necessità del morire. Fischer notò, che i decrepiti non ricevono più alcuna impressione. Zacchia conobbe uno che dimenticò persin la propria casa. Fischer parla di uno di novantacinque anni, il quale non sentiva più il bisogno del mangiare: e tuttavia provava ancora la sete per la siccità delle fauci, e non percepiva più l'irritazione delle feci. Marquet osserva, che i decrepiti dormono quasi di continuo. Haller narra, che il suo predecessore nell'Accademia delle scienze De-Moivre nell'ultimo suo anno, che era l'ottantesimo ottavo, dormiva venti ore per giorno. Wepfer notò, che in quasi tutti havvi sordità. Linneo la vide pure ne' cani vecchi: egli pure la cecità nell'uomo e negli animali, come nel cane e nell'usignuolo: Barzillai lo scemamento, od anche l'abolizione dell'odorato e del gusto. Haller avvertì, che i decrepiti amano le cose dolci, e che hanno un tatto ottuso. Wepfer vi scorse una somma debolezza muscolare: Wintringham eziandio nel vispo cane, e nel bellicoso leone: Fischer ostinata stitichezza: Colombo e Mekel anchilosi nelle estremità: Gange coalizione delle vertebre: Hawkluyt somma macilenza, anche negli animali, come negli orsi marini: Boerhaave, Berneo, Scheuchzer, Fischer il cuore più capevole: Mekel il ventricolo destro doppio per capacità, e il sinistro assottigliato: Cheselden ed Haller l'arteria presso al cuore dilatata in centenarii: Tosetti lente pulsazioni nel cuore: Floyer ne contò da ottanta a sessanta: Sauvages e

Marquet da cinquanta a quaranta: Marquet ventiquattro: Sauvages rallentato il respiro: Fischer freddo e difficoltà di vuotarsi delle grosse vene nel cuore: i Curiosi della Natura lo sfacelo. Fra i vegetali gli alberi hanno vita più lunga. Il pino e l'abete vivono due secoli e più: ancor di vantaggio la quercia, siccome osservò Fischer. Gli alberi Baobab in dugento anni acquistano il diametro di cinque piedi, e quando sono maturi, l'hanno di venticinque: Adanson ne vide uno, che aveva trenta piedi di diametro, e le radici lunghe cento e dieci piedi. Verulamio dice, che pochi alberi sorpassano il secolo. Fra gli animali il più degli insetti godono di corta vita. De-Geer, Malpighi, Zinanni assegnano otto giorni a' parpaglioni. Roesel e Swammerdam avvertono, che attendono lungamente a venere. Swammerdam, Geoffroi, Reaumur danno al bruco dell'efemero tre anni di vita: ma Schaeffer e Geoffroi soggiungono, che dappoichè spiegò l'ale, non vive più che pochissime ore: Reaumur meno d'una. Reaumur scrive, che la maggior parte degl'insetti longevi vivono un giorno. Swammerdam ne vide pochissimi vivere tre o quattro giorni: Geoffroi alcuni giorni. Paltenu e Swammerdam notarono nelle api la vita d'un anno: Reaumur eziandio nelle vespe: Purchas nelle api quindici mesi: Trembley ne' polipi due anni: Valisnieri nelle mantide dieci anni: Clerc negli aragni un anno: Roesel nello scorpione tre anni per arrivare al colmo della sua grandezza: Roesel nell'astaco venti anni di vita: Swammerdam negl'insetti che da verme si trasformano subitamente in perfetta mosca,

una vita cortissima: Grundig ne' pesci detti ciprini cinquant' anni: Verulamio nel lucio quarant' anni: Bradley nel ciprino cento: Buffon cencinquanta: Borrich nel coccodrillo una vita lunghissima: Dampier nella testuggine. Gli uccelli, sebbene sieno per istatura inferiori a' quadrupedi, sono tuttavia più longevi. Bradley assegna al gallo dieci anni: Des-Serres al pavone ventiquattro: Hervieux al canerino celibe ventidue: Willoughby al cardellino ventitre: Verulamio allo sparviere quaranta: i Curiosi della Natura all'oca venti anni di abilità a generare: Bradley cinquanta di vita: Verulamio al cigno cento: Klein e Keister all'aquila cento e quattro: gli Accademici Parigini cento e dieci al pappagallo: Hervieux dimostrò, che senza l'uso di venere vivono più lungamente. I quadrupedi in generale hanno vita corta: il che si deduce dalla perdita de' denti: Hastfer, Hildan, Plemp, Stenone osservarono minore longevità per la caduta de' denti nelle pecore: Leopoldo e Anson ne' buoi: Vesalio e Plot ne' cervi. Buffon dà al coniglio otto o nove anni di vita: Bradley alla capra cinque: Buffon al montone sei: Des-Serres quattro: Hastfer alla pecora dodici: Buffon da dieci a dodici: Arnauld e Nobleville al gatto diciotto: Haller diciassette: Buffon al cane da quattordici a venti: Arnauld sino a ventotto: Hillerstroem avverte, che l'orso cresce oltre i venti anni. Haller dice, che un leone da lui veduto visse sessant'anni: Lisle aggiudica alla vacca da diciotto a venti anni: Buffon al bue diciannove; al daino venti: Linneo al reno sedici: Buffon, Doebel, Brown al cervo da trenta-

cinque a quaranta: Buffon al cavallo da venticinque a trenta: Plot e Verulamio quaranta; Busbeq in Turchia cinquanta: Labat all'asino quarantasei: altri da venticinque a trenta: Buffon più anni alla femmina, che al maschio: Maillet al cammello da cinquanta a sessanta: Verulamio sino a cento; Arnauld al rinoceronte tre anni per giungere al colmo della statura, epperciò vita brieve: Lopez all'elefante nel Congo cencinquanta: Verulamio dugento: Tachard all'elefante bianco trecento. Buffon, Lisle, Verulamio, Monro confermarono quanto lasciarono scritto Aristotele, Columella, Plinio; cioè, che la durata della vita è in proporzione colla durata della gravidanza, ed anche dell'incremento. Verulamio e Parsons avvertono, che l'uomo è fra gli animali più longevi. Quindi Haller dice, che ingiuste sono le doglianze della brevità della vita (5). Egli osserva, che nell'uomo esistono tutte le condizioni della longevità: lunga gravidanza: tardissima dentizione; incremento per venti anni: epifisi che durano lungamente cartilaginee: tarda pubertà: mollezza nelle tele cellulose: tenerezza in tutti i tessuti. Vater notò, che la tunica nervosa dell'intestino nel cane è più dura, che nell'uomo. La-Sone avverte, che le arterie nel cane sono assai più dure, che nell'uomo: Hartley, che i corpi interi degli animali, e lo stesso cervello s'indurano più presto: Haller, che ne' grossi animali, come ne' cavalli, le arterie sono quasi cartilaginose. Haller fa questa riflessione sulla durata della vita. Gli animali sogliono vivere otto volte quanto si esige al colmo dell'incremento; dunque l'uomo può, secondo tal legge, vivere

presso a due secoli (6). Nè mancano di siffatti esempli: Parre visse cencinquantadue anni. Doni rammenta uno che visse cento e cinque: Martine uno cento e dieci: Kalm uno cento e dodici: Della-Valle e Baynard uno cento e quindici: Manetti uno cento e diciassette: Holberg un vescovo cento e ventuno: Baylies uno cento e trenta: i Curiosi della Natura uno che a novantasei anni era molto gagliardo negli esercizi di venere: Lehman uno che si fe' sposo a cento e un anno: Plater, che il suo avolo arrivò al secolo. È vano il disputare, se col trascorrer de' secoli la vita dell'uomo si raccorci. Cardano dice, che noi muoviamo un'ingiusta querela sull'abbreviarsi della vita. Furono comandati censi delle età da Vespasiano imperatore di Roma, da Luigi XIV re di Francia, da Giorgio II re d'Inghilterra, da Stanislao re di Polonia, da Clemente papa XII, dai consiglieri di Berna; e non si trovò divario. Davide all'età di sessant'anni si ragguardava come decrepito: e niuno de' re di Giuda il superò in longevità. A que' tempi contavansi come rarità i casi di ottogenarii. Sussmilch su mille ne conta un solo che arrivò a novantasette anni: Kerseboom fra mille e quattrocento uno che giunse a cento. Alberti nel 1750 a Londra contava quattrocento e sessantacinque tra ottanta e novanta anni: ottanta tra novanta e cento: sei sopra cento: Galtier nel 1751, su ventunmila e ventotto, cinquantotto che morirono sopra i novant'anni: tredici sopra cento: uno di cento e nove anni. Kundman nel 1762 contò in Uratislavia, su mille settecento novantuno, uno di cento anni. Haller avver-

te, che nella Svizzera vi erano molti vecchi, ma non si aveva esempio di alcuno che avesse toccato il secolo. Passa a dare uno specchio statistico della mortalità in generale, per quanto gli risultò dalle migliori tavole mortuarie. Sussmilch ebbe ventitre morti appena nati: Galtier moltissimi nel primo giorno, e nel primo anno: Shaw un quarto nel periodo della dentizione; eziandio ne' leoni: Sussmilch dugento settantasette per le convulsioni eccitate da zavorra, da' vermi, dalla dentizione: ottanta pel vajuolo: sette pe' morbilli: otto donne nel puerperio: per tisi ed asima cento e novantuno: Grantot per febbri acute cento e cinquanta: per apoplessia dodici: per idropisia quarantuno; rimangono settantotto, la cui morte si può imputare a decrepitezza, e di cui ventisette toccarono od oltrepassarono i novant' anni. Per quanto sappiamo dalla Bibbia, pochissimi morivano nell'infanzia. Le malattie, di cui si fece poc'anzi menzione, spettano all'Inghilterra: ve ne sono altre in altre contrade. Nel settentrione regnano lo scorbuto, la colica dei lapponi, le affezioni croniche di petto: conoscono appena le febbri acute; per la medesima ragione che la peste non assale i vecchi, gli affetti da febbre quartana, e i tisici, come osservarono Rhumel, Schreiber, Vater. Nelle contrade temperate Towne vide frequenza d'idropisie: Stahl nell' aria umida le idropisie e le tisi. Nelle contrade calde imperversano i morbi acutissimi. Van-Swieten e De-Mont accusano il solatio. Lehman attribuisce a torto i dolori di capo a' vapori arsenicali. L'Egitto e l'Asia Minore generano la peste (7): Percy e Schrei-

ber attestano, che ne muove la metà. Alpino scrive, che nel 1580 morirono al Cairo cinquecento mila. Gli egizi, secondochè riferiscono Pocok e Bartholin, negano, che fra loro si generi la peste. Langrish osserva, che fra i tropici regnano le febbri ardenti: Hillary, che durante le pioggie incrudelisce la dissenteria: Linnings, che è più frequente la febbre gialla: Sloane, che corromponsi facilmente gli umori, e che anche le carni in brievi ore infradiciano: che il genere nervoso è siffattamente irritabile (8), che per la più picciola ferita ne viene il tetano. Nella contrada torrida è perniciosissimo il freddo notturno. Boyle vide il tetano nella Giammaica, a Marocco, nella Guinea: Du-Mont nella Luigiana: Paxman nell'India: Schulze lo spasimo cinico anche nell'Europa: Ovingston e Tulp la paralisi: Paxman l'aggiunta dello stupore, del catarro, della melancolia: Van-Swieten il beriberi e l'angina: Fryer tumore funesto del capo ed elefantiasi. Van-Swieten assicura, che il freddo notturno è più infenso della stessa peste. Oltre i climi, vogliono essere considerate le località. Robinson notò, che le maremme soggiacciono alle febbri: Willis, che i luoghi umidi del nord producono le febbri intermittenti perniciose: Blainville,. che le paludi venete accelerano la decrepitezza, cosicchè essa si presenti a venticinque anni. Tanto maggiore è il danno, quando per l'influenza del sole dalla mota disseccata si alzano vapori. Targioni vide nelle regioni marittime pisane cefalalgia, febbre maligna, stupida, perniciosa: Perry nell'Egitto la peste, la quale cessa, allorquando il Nilo allaga quelle contra-

de, e cuopre il limo esalante. Radzivil scrive, che il sollione sopprime la peste: Perry, che l'Egitto è libero dalle febbri intermittenti. Pyrard, che tra Goa e Mosambiche, nel mare pacifico, il vitto produce più facilmente lo scorbuto: Stoller, che i vapori di piombo sono fatali a' minatori di Freylery. Haller enumera parecchi longevi. Noi ne scerremo i principali: Eccleiton visse anni 143: Effingham 144: Fulloni ed Apronio 150: Parre 152: Jenkins 162: Czarton 185: Kentigern vescovo 185. Le testimonianze sono per lui pigliate dalle Transazioni filosofiche di Londra, da Pontoppidan, Betti, Plot, Hanow, Cheyne. In tutti i climi vi sono esempli di longevità: Rudbek ne ha degli scandinavi: Pontoppidan de' norvegi: Hanow degli svedesi: Escarbot de' canadesi: Le-Clerc de' gaspesii; Birch degli hudsoniani: Gmelin de' siberiti: Peyrere ed Anderson degl'islandesi: ma Horrebow avverte, che a cinquant'anni sogliono farsi malaticci: pochi arrivano a ottant'anni: Rzascynski reca in mezzo alcuni polacchi provenienti a cento e più anni: Hanow di prussiani: Fischer di calmuchi: Bayer, Lehman, Haller, Beckmann, Stoller, Sussmilch di alemanni: Plot, Baynard, Thoresby, Cheyne, Sussmilch di irlandesi: Lew ed Haller di svizzeri: De-Longue-Ville di francesi; Lancisi, Zeviani, Valisnieri, Manetti d'italiani: Donato di spagnuoli: De-La-Guilletiere di greci; Perry, Cheyne, Verulamio di egizi: Van-Der-Broech de' guinesi: Gumilla degli orenokesi: Charlevoix ed Ulloa degli abitanti della nuova Spagna: Kulm degli americani settentrionali: Rochefort de' caraibi: Ughe

degli abitanti dell'isola Barbado. Alcuni si riputarono longevi per la loro sobrietà. Ne riferiscono esempli Verulamio, Lancisi, Hayman, Hecquet, Longueville, Cheyne, Baynard, Dionis, Martine, Cardano, Somis, Fischer, Deodati, Kulm, Leclerc, Steang, Scheuzer, Lorry, Short, Sussmilch, Berg. È sentenza di Bacone, che non vi passi veruna relazione tra le doti dell'animo e la longevità. Uffembach vuole, che i pazzi sieno longevi (9). Haller crede, che le soverchie cure sono il pessimo de' veleni, e che i moderati gaudii vicini all'apatia (10), e confini alla speranza alimentano la vita. Bacone loda la filosofia naturale, e la vita religiosa (11): ripudia il senso troppo acuto e la soverchia alacrità. Gesner, Buffon, Fischer, Murat avvertono, che molte donne muojono ne' puerperii, e per le anomalie de' menstrui; ma che, passate queste crisi tempestose, sono più longeve de' maschi. Hoffman osservò, che coloro, i quali hanno una cute molle, invecchiano più presto: Waine-Wright, che i deboli e pallidi vivono più lungamente. Valisnieri notò, che quelli, i quali hanno una gioventù cagionosa, arrivano alla decrepitezza: e adduce per esempio Beatrice Papafava (12). Simili esempli sono arrecati da Segraisian. Boerhaave riguardava come augurio di longevità la febbre quartana (13): Velstad e Verulamio un incremento più tardo: Verulamio e Floyer una tardiva pubertà, ed il polso raro. La longevità è retaggio di certe famiglie, siccome osservarono Rzascynski, Longueville, e Lehman. Le cagioni della longevità dividonsi in due classi: la prima comprende quelle che sono fuori di noi. Tali sono il non con-

trarre un vajuolo maligno, o la peste, o la febbre epidemica putrida: il non aver cure gravi: l'abitare una regione salubre. Verulamio e Plot ebbero per salubri alla gioventù le contrade settentrionali, o circa il cinquantesimo grado. Montano, Pisone, Rouppur, Segraisian a' vecchi commendano le regioni calde. Alle cagioni esterne voglionsi pure riferire le doti della fortuna. Le cagioni interne costituiscono la seconda classe. Tali sono l'aver avuto padre e madre sani: cuore meno irritabile: polsi piccioli: lenti i periodi della vita: astinenza dal vino nella gioventù: vitto parco, di facile digestione, non soggetto a corruzione: nella vecchiezza un qualche maggior uso delle carni: temperamento non troppo acre: indole non soverchiamente irritabile: moderazione ne' godimenti, negli studii e negli esercizii della persona: secondare anzi il sonno, che resistergli. Ne' tempi antidiluviani assai più lento era il corso della vita umana, e più lunghi i suoi stadii. Buffon è d'avviso, che i corpi, di cui ci nutriamo, in allora fossero meno densi. Hofer pretende, che ne' cibi degli antidiluviani vi fosse meno di terra, e che in seguito, essendosi venuto all'uso delle carni, si ebbe negli alimenti undici volte di più dell'elemento terroso. Haller oppone, che molti popoli si astengono dalle carni, e tuttavia non mostrano la longevità antidiluviana: dubita, che nel diluvio siansi mutate l'aria, le stagioni, le meteore, la terra. Avverte intanto, che il mutamento non si può ammettere essenziale; stantechè le piante, i pesci, gli animali testacei, che trovansi nelle profondità della

terra, sono pari alle presenti. Ogni progressione, in cui non vi è cagione al retrocedere, dee di necessità finire. La morte è inevitabile, perchè il nostro corpo va insensibilmente perdendo l'abilità a vivere. Santanelli ripone la necessità della morte nell'induramento: Boerhaave, Schoelit, Gesner, Latier nell'irrigidirsi: Descartes nella coesione de' filamenti: Palucci ne' sali irritanti e ristringenti i solidi. Wepfer considera come prodromi della morte ne' vecchi l'assoluta abolizione delle funzioni delle mani, degli occhi, de' piedi, o una notevole diminuzione de' sensi: Macquer il polso rarissimo ed intermittente, il sonno frequente, il sopore, ritenzione dell'ultima orina: Haller loquela difficile, capo mal fermo, mani non ubbidienti alla volontà, stupidezza di mente, respirazione travagliosa, lenta, interrotta, stertorosa: Krye impotenza del cuore a spingere il sangue nelle arterie, perchè queste arterie non possono spingerlo nelle vene; immobilità del cuore per alcuni minuti, e poi un nuovo battere. Il primo a cessare i suoi movimenti è il ventricolo sinistro, perchè il polmone ostrutto non gli manda più sangue, e però cessa di contrarsi il ventricolo destro: esso riceve bene ancora il sangue delle vene cave, ma è estremamente debole. Si muove ancora per qualche tempo l'auricola: l'ultima a muoversi è la vena cava. Whytt provò, che la cessazione de' movimenti del cuore e della respirazione non è certo indizio di morte. Il che fu confermato da Paré, Bruhier, Loss, Marquet. Haller propende a credere, che negli esempli riferiti da' lodati autori vi fosse qualche poco di polso (14). Egli poi

riguarda come certo segno di morte l'abolizione dell' irritabilità nel cuore. Intanto soggiunge, che il cuore può conservare la sua irritabilità senza muoversi. Denys, Chuden, Smellie notano, che può mancare il polso nel cordone ombellicale, sebbene vasta sia l'arteria contenuta in esso, e tuttavia il bambino vivere. Haller non dà gran fede nè al non uscir sangue dalla vena recisa, nè all'esservi insensibilità ad ogni stimolo, nè al rilassamento degli sfinteri. Marquet vide insensibili richiamati agli ufficii della vita. Tutte queste condizioni si ebbero spesso negli apoplettici e negli annegati. Losse diede inutilmente uno sternutatorio. Haller notò, che l'irritabilità dura più a lungo nel cuore, che negli altri muscoli. Petit vide le parti ristringersi e muoversi sotto l'applicazione de' veleni chimici dopo morte verissima. Winslow, e Bruhier ammettono per unico segno di morte il principio di putrefazione. Aulber giudicava della morte del feto dal separarsi la cuticola. Ma talvolta ne' moribondi si hanno segni di putrefazione (15). Van-der-Broeck librajo di Haller, essendo malato di pessima febbre miliare dall'odore che percepiva dal suo corpo, presagì vicina la sua morte: e il suo presagio si avverò. Tevenot scrive, che i zorzoluchi, o, come pur diconsi, vampiri, si mostrano colla bocca piena di vivo sangue, e tuttavia rimangono incorrotti per alcuni giorni. Il freddo merita più fede. Astruc, Eschenbach, Bruhier riflettono, che massimo è il freddo nelle donne isteriche. Haller vuole, che si tenga in conto la rigidità, ma però con ragguardare insieme alle altre condizioni; stantechè so-

vente havvi già vera e perfetta morte, quando non vi è ancor la rigidezza. Conchiude in fine, che per portare un sicuro giudizio della morte, conviene, che sianvi tutti i proposti segni: che sieno perpetui, e ad un tempo crescano.

Osservazioni.

1. I tessuti ne' vecchi sono anzi indurati, che molli.

2. Conviene distinguere i menstrui dalla menorragia. Nelle vecchie non vi sono menstrui, ma flussi morbosi di sangue.

3. Si ricuperano i sensi perduti per guarigione di malattia, e non per l'età.

4. Che i flussi sanguigni dell'utero sieno morbosi, il prova quanto dice Manningham: ed è, che havvi un qualche vizio o morbo nell'utero.

5. La vita dell'uomo può per noi rendersi lunga con arricchirci di commendate cognizioni, e con adoperare virtuosamente. Che se la dissipiamo nell'ozio, o la disonoriamo col vizio, la colpa è tutta nostra.

6. L'osservazione dimostra, che pochissimi sono gli uomini che arrivino al secolo. Dunque mal fece Haller nel partire da un principio non vero. Ci si potrebbe opporre, che l'uomo si raccorciò la vita col disviare dalla natura. Al che si risponde, che anche fra coloro, i quali sono robustissimi, e col loro modo di vivere pajono ancora in quello stato che si vorrebbe essere il voluto dalla natura, pochissimi sono quelli che tocchino i cento anni.

7. La peste è una malattia contagiosa: è frequente in oriente, perchè non vi sono leggi sanitarie. Non consta, che a' dì nostri il contagio della peste si svolga spontaneo.

8. Talvolta Haller per irritabilità intende mobilità, od intolleranza degli stimoli.

9. Le cure sono una cagione frequentissima di malattia: le malattie sogliono addurre precoce vecchiezza, e sovente troncare a mezzo la vita. Per questo i pazzi sono longevi. Questo però non è costante: perchè la pazzia assai spesso procede da uno stato del sistema nervoso, non limitato al cervello, ma esteso a tutto il corpo.

10. L'apatia non può conciliarsi col vero gaudio. Il gaudio suppone, che l'anima senta, sia consapevole di sentire: alimenti la cagione dell'allegrezza. Aggiungasi, che i veri e puri gaudii sono eccitati e conservati dalla conscienza di far bene. Senza questa condizione si ha un godimento corporeo; e i godimenti corporei stuccano assai presto. Qui Haller per apatia intese forse l'impassibilità del filosofo.

11. Non so capire, perchè Bacone commendi la filosofia naturale, e la vita religiosa. Si potrebbero pure, anzi debbonsi associare la filosofia e la religione. Un irreligioso non può esser filosofo. La filosofia comanda di dare a ciascuno ciò che gli si dee: chi nega il suo culto al Creatore adopera assolutamente contro la filosofia.

12. I cagionevoli sono scrupolosi nell'osservare le regole sanitarie. Per questo sovente sono longevi.

13. Non si può ammettere quello che dice Boe-

rhaave; cioè, che la febbre quartana sia indizio di longevita. Non ci è nè ragione, nè osservazione, che il pruovi.

14. Vi può essere morte apparente con assoluta cessazione del polso e del respiro.

15. Ne' moribondi e in certe malattie si ha un odore vicino al cadaveroso; ma non si ha putrefazione. È una mera analogia di odore.

LIBRO VENTESIMO

VELAMENTI DELL' ABDOMINE

SEZIONE PRIMA

Membrane.

Tulp, Leigh videro il peritoneo per malattia inspessito: Parè cartilagineo: Tosetti e Caldani poco sensibile: Van-der-Bos e Jausserand sensibile: Radniczky si mostra peritoso: Lorry sta per Tosetti: Haller il dice poco irritabile: Vesalio non fibroso. Fu tempo, che gli si attribuirono due lamine. Questo errore fu confutato da Douglas e Winslow. Haller dice, che ne' grandi animali si può spartire in due lamine (1). L'umore del peritoneo fu investigato da Kaauw, Schwartz, Desports. Schwartz il trovò tendente all'alcalino: Haller giallo in itterici. Manget, Blair, Becket, Cowper, Bidloo, Fanton, Saviard, Collins ammettono glandule secretorie di detto umore: attestano anzi d'averle vedute (2). Luther e Leigh riflettono, che confusero idatidi con glandule. Heister, Lieutaud, Hensing provarono, non esistere le mentovate glandule. Nuck, Petit, Tanaron, Kratzenstein schizzarono acqua nella cavità dell'abdomine in animali vivi: in breve spariva: Warrik schizzò vino: Langrish acqua di lauroceraso: n' ebbero pari risultamento. Kaauw schizzò acqua nella vena porta: ebbe trape-

lamento (3). Questo umore per malattia subisce alterazioni. Panaroli il trovò addensato come albume: Lieutaud ed Orteschi come glutine: Lieutaud come pus. Haller, Hummel, Moeb, Sanden, Blas, Roederer, Heuerman rinvennero vero pus (4). Da questo umore viziato procedono adesioni (5). Esempli di siffatte adesioni vennero raccolti da Senac, Hommel, Chifflet, Springsfeld, Sinopeo, Sanden, Heuerman, Blas, Moeb, Hoadley, Bartoletti, Glisson, Wainewright, Manget, Horst, Crell, Craanen, Alberti, Morgagni, Bartholin, Ghigi, Diemerbroeck, De-Haen, Schenk, Hildan, Baglivi, Moyle, Saviard, Stork, Bonzio, Citois, Santorini, Cowper, Duverney, Schrader, Cheselden, Schmiedel, Arnauld, Ruysch, Colombo, Lamettrie, Le-Dran, Gohl, Ludwig, Petit, Buckner, Wepfer, Brunner, Bohn, Faudacq. Douglas e Massa posero ogni cura per rintracciare l'ambito del peritoneo. Le sue produzioni furono investigate da Duverney, Kaauw, Douglas, Navier, Aubert, Bartholin, Winslow, Weitbrecht, Morgagni, Bertrandi, Hensing, Eustachio, Martine, Etienne, Gunz, Habicot, Bianchi, Pau, Plater, Smet, Rhod, Eysson, Verheyen, Fantoni. Haller nega il senso al mesenterio: Lorry ne attribuisce qualche grado a' nervi intestinali che si diffondono pel medesimo. Haller gli nega ogni contrattilità: se talvolta si vide muoversi, egli l'attribuisce all'essere stato mosso dalle flatulenze raccolte: non sarebbe adunque che passivo (6). Le glandule linfatiche furono esaminate da Vesalio, Winslow, Euler, Eustachio, Wharton: è osservazione di Consenti e Barbaut, che ne' pingui talvolta spajono.

Ruysch notò, che facilmente diventano scirrose: Parè, Eller, Sinopeo, Panaroli, Schneider, Lobstein, Drouin, Ingrassia, Salzman vi rinvennero steatomi, anche lapidei. Tabe prodotta dall'intasamento delle glandule mesenteriche osservarono Horst, Goelike, Diemerbroeck, Kerkring, Sacchi, Collins, Hebenstreit, Langguth, Parè: indurite nello scorbuto le videro Saviard e Faudacq: nelle scrofole Blas. Le glandule mesenteriche furono esaminate nel cane da Asellio: nella foca da Schelhammer e Severino: nel zibeth da Drelincourt: nel lione e nella lince dagli Accademici di Parigi: nel riccio da Blas: nel camaleonte da' Parigini. Talvolta se ne trova una più cospicua negli animali. Asellio la confuse col pancreate: in questo errore erano già caduti Guinter, Dubois e Colombo. Ma nell'uomo non esiste quella glandula più voluminosa, siccome dimostrarono Eustachio, Asellio, Vesling. Negli omenti Haller non vide glandule fuori di quel tratto che si trova all'arco maggiore del ventricolo; e alcune pure all'arco minore. Verdries, Vesling, Duverney ne trovarono: ma Haller dice, che od erano morbose, od appartenevano al mesocolo. Winslow è riguardato come scopritore della porta comune a' tre omenti: alcuni ne attribuiscono l'invenzione a Duverney. L'omento minore o epatico-gastrico fu descritto da Eustachio nell'uomo: da' Parigini nel catopardo: da Dubois nella scimia. Riolan, Loesel, Spigel, Heucher, Winslow, Duverney procedettero più avanti. L'omento maggiore o colico-gastrico venne investigato da Vesalio, Winslow, Bidloo, Ruysch, Eustachio, Jenty, High-

mor, Collins, Bartholin. Lobstein, Stork e De-Haen il trovarono steatomatoso: Bartholin carnoso: pieno di glandule scirrose Blair, Cowper, Horst, Burchart: ulceroso Schuster: inondato da siero Malpighi e Morgagni: quasi consunto negl'idropici Verdries. Fantoni vi rincontrò un distinto tumore sebaceo con squame ossee: Lieutaud fu il primo a dare un'accurata descrizione dell'omento colico. Tutti i quadrupedi hanno gli omenti. Del che si accertarono gli Accademici Parigini, Blas, Harder, Stukeley, Sarrazin, Tyson, Rondellet, Severino, Coiter, Fantoni, Ranby, Schaeffer, Planque. Vesalio scoperse le appendici epiploiche. Seguirono lui in siffatta indagine Fabricio, Spigel, Riolan, Van-der-Linden, Glisson, Bartholin, Willis, Kyper, Ruysch, Manget. Cellulosa attorno al peritoneo fu costantemente veduta da Camper ed Hunter: molta pinguedine attorno a' reni da Kaauw, Hensing, Winslow: molta dietro il retto da Walther. I vasi sanguigni peritoneali furono descritti da Spigel, Hensing, Nuck, Henrici, Duverney. Haller tagliò l'omento: non fece allacciatura: sovente non ne uscì sangue: di qui conchiude, che il sangue si muove assai lentamente. Egli schizzò ne' vasi dell'omento colla di pesce cui aveva unito una materia azzurra: ebbe trapelamento: e così pure Kaauw. Haller nega i vasi linfatici all'omento: negagli pure il senso. Osserva, che i nervi cospicui che vi si rendono non penetrano la sua spessezza. Tuttavia soggiunge, che non ripugna ammettere vasi linfatici, trovandosi tante glandule conglobate (7). Biumi e Muniks ammettono vasi linfatici nell'omento.

Osservazioni.

1. I tessuti animali possono coll'arte dividersi in tali parti, che non sono divise naturalmente. I muscoli, ad esempio, possonsi coll'arte spartire in un vario numero di lacerti. Quindi non è a stupire, se ne' più grossi animali il peritoneo, per essere più spesso, siasi potuto dividere in due lamine: si sarebbe pur potuto dividere in tre. Ma è a notare, che in tali casi lo spartimento in lamine non è mai esteso a tutte le membrane.

2. Il siero non è separato da glandule, ma esalato.

3. L'assorbimento è una funzione sussecutiva all'esalazione. Il siero bagna le membrane: poi viene assorbito.

4. Il pus trovato nel peritoneo non era il siero alterato; ma era stato prodotto dall'infiammazione.

5. Le adesioni non sono cagionate dal siero alterato, ma dall'infiammazione. Questo separa un umore detto linfa plastica, da cui dipendono spesso le adesioni. Talvolta pure i tessuti, per flogosi, si uniscono direttamente senza l'intervento della linfa plastica.

6. Il tessuto cellulare gode di qualche contrattilità. L'infiammazione del mesenterio dimostra e senso e nervi.

7. I vasi linfatici trovansi ovunque. Quando pure non fossero visibili, dovrebbersi ammettere: perchè la denutrizione è generale.

SEZIONE SECONDA

Utilità di queste parti.

Il peritoneo è destinato a rattenere in sito i visceri abdominali. Cranz osservò i muscoli abdominali distrutti da un furoncolo: gl'intestini, l'omento, e parte del fegato erano usciti insieme col peritoneo. E' debbe pure impedire le adesioni. Bonzio vide adesione degl' intestini, per essere stato consunto l'omento: simili casi sono riferiti da Brunner, Bohn, Moyle, Wepfer, Saviard. È osservazione di Kaauw e Drelincourt, che i legamenti fatti dal peritoneo servono specialmente a sospendere fortemente i visceri al diaframma. Boerhaave affermò, che in tutti gli animali gl' intestini fiottano liberi; ma tuttavia rattenuti dal mesenterio. Spon vide nel camaleonte una membrana che spiccandosi dalla cartilagine ensiforme tiene sospesi tutti i visceri abdominali. Ruysch riferisce un esempio di mesenterio distrutto: gl' intestini vagavano pendoli per la cavità abdominale. Certi animali mancano di omento; ma essi hanno in vece una massa adiposa. Questo fu notato da Coiter negli uccelli acquajuoli, e da Schaeffer ne' pesci. Alcuni quadrupedi, oltre all' omento gastro-colico, hanno due strie adipose a'lati dell'abdomine, cosicchè pajano avere tre omenti. Buffon trovò questo nel ghiro: Scheuchzer nella marmotta; Duhamel nel galeopiteco. I bruchi hanno una gran quantità d'adipe per l'abdomine, ed esso fu descritto da Lyonnet. Lister vide lo stesso nelle chiocciole: l'adipe era aderente

al ventricolo. Si tenne sentenza, che il sangue dell'omento sia carico della pinguedine assorbita, perchè sia in tal modo renduto alla secrezione della bile. Quest'opinione fu sostenuta da Tauvry, Winslow, Lieutaud. Vennero arrecati varii argomenti (1). Collins notò, che l'omento è scosso per lo perpetuo movimento della respirazione: Simpson, che, essendo stato ferito il diaframma, l'omento venne sospinto nel torace. Malpighi scrive, che in alcuni animali l'adipe è manifestamente respinto nelle vene (2): King, che questo adipe è di una mole assai variabile: Ravelly, Tulp, Hildan, Stalpaart Van-der-Wiel da questa cagione derivano le diarree adipose, che sopravengono alle lunghe malattie (3). La recisione dell'omento difficulta la digestione: il che fu osservato da Genga, Bianchi, Morgagni. Questo tuttavia è negato da Riolan, Foresti, Vogel e Becket. È avviso di Pott, che, se qualche volta ne sofferse il ventricolo, il fu solamente perchè soffriva una lesione meccanica. Ruysch pensa, che il grasso non è assorbito dalle vene, ma gittato come fuso nella cavità abdominale (4). È probabile, che l'omento assorbisca (5). De-Haen, Menghini e Tulp osservarono, che nell'ostruzione de' visceri, essendo nati steatomi nell'omento, ne emersero idropisie (6).

Osservazioni.

1. Non vi è differenza sensibile tra il sangue delle vene degli omenti, e quello delle altre.

2. L'adipe, come tutti gli altri umori, dopo che

hanno compiuto l'ufficio loro, viene assorbito. Qui non parlasi del chilo il quale è l'umore nutrizio. Esso è assorbito, perchè possa poi compiere l'ufficio suo.

3. Le diarree adipose debbonsi derivare da imperfetta funzione del ventricolo e degl' intestini. Quella materia ontuosa non è punto l'adipe. La magrezza è un effetto della scemata nutrizione.

4. L'assorbimento dell'adipe è irrepugnabile: non è gittato nella cavità abdominale: può solo raccogliersi ne' vani della cellulosa.

5. Non è sol probabile, ma è certo, che l'omento assorbisce.

6. Le idropisie dipendono per lo più anzi da uno stato del sistema linfatico: che da un semplice impedimento meccanico. Infatti vi rimarrebbero molti vasi linfatici fuori di quella pressione, i quali continuerebbero ad assorbire.

LIBRO VENTESIMOPRIMO

MILZA

SEZIONE PRIMA

Struttura della milza.

In parecchi animali furono trovate due milze: non però costantemente. Questo noi leggiamo in Sarrazin e Collins. Talvolta se ne trovarono pur due nell'uomo, siccome attestano Haller, Blas, Bauhin, Hoffmann, Panaroli, Boschi, Cheselden, Posth, Gemma, Harder, Bartholin, Drelincourt, Bourdon, Verheyen, Lieutaud, Stukeley, Schaarschmidt, Morgagni, Fabricio. Molte milze ha il tursione: Fanton e Cheselden gliene danno quattro: Tyson da cinque a dodici. Molte pure furono talfiata trovate nell'uomo. Duverney ne vide due, tre, quattro, oltre la naturale o generale nell'omento; Patin cinque: un numero incostante Winslow e Bertrandi. Niuna milza in certi corpi umani rinvennero Haller, Bauhin: in una purulenta idropica Pohl: in un itterico Zacuto. Haller dubita, che fosse stata consunta per malattia (1). La grossezza della milza è assai variabile. Secondochè il ventricolo è vuoto o pieno, essa è maggiore o minore. Questo fu avvertito da Lieutaud, Bordeu, Stukeley, Wintringham, Duverney, La-Sone, Bartholin. Maggiore negli animali voraci trovaronla Stukeley, Peyer.

Welsch videla picciola nel feto. Cresce di molto nelle malattie. Blas, Mead, Pyrard, Spigel, Lind, Mappa la trovarono ingrossata nello scorbuto: Cocchi nelle scrofole: Vesalio, Weiss, Port nell' ipocondriasi: Kulm nella cachessia: Becket, Marziano, Motte, Petzold, Barbeirac, Acrell, Collado, Kaltschmidt nell' idropisia: Vater nella tabe: Helwig, Morgagni, Cleghorne dopo le febbri intermittenti: in seguito a febbri acute Fanton, Stukeley, Becket: nell'ematemesi Mutzel, Tiling. Simili storie sono riferite da Blas, Wolf, Stork, Cheselden, Schlichting, Mead, Pacchioni, Koenig, Helwig, Duverney, Colombo, Donato, Collado, Bosch, Flammerdingh, Valisnieri, Vesalio, Lamotte, Fabricio, Richertz, Rolfink, Roederer, Wenker. Piena di una specie di sabbia trovaronla Roederer e Fontana. Al contrario in altri casi scema di mole: e questi esempli furono raccolti da Meibom, Bauhin, Bartholin, Helwig, Ludwig, Bosch, Mauchart, Schenk, Fanton, Quelmalz, Pechlin, Hoffmann. Una materia putrida in luogo di milza videro De-Heers e Loesecke. Tiling qualche rarissima volta rinvenne la milza ulcerata. La milza di molto impicciolita fu trovata da Vesalio nell'idropisia e nell' itterizia; nella melancolia da Chifflet, Stork, Dubois. Fanton vide pori nell'invoglio della milza in un idropico. Boyle congetturò, ed Haller assicurò, che perspira. Kaauw il provò con esperimenti, che furono per Haller replicati. Si schizzò acqua od altro liquido nelle arterie e nelle vene: si ha trapelamento da detto inviluppo (2). Le arterie della milza vennero esaminate da Casser, Stukeley, Harvei,

Borelli, Aranzio, Bidloo, Cowper, Wintringham, Ruysch. La vena è una sola, ed è il principal tronco della vena porta. Essa fu descritta da Nicolai, Bertrandi, Eustachio, Casser. È osservazione di Wepfer, Loesel, Spigel, De-Marchettis, Parè, Winslow e Walther, che dà qualche volta la vena emorroidea. Dappoichè gli antichi avevano scritto, che la milza è domicilio dell'atra bile, si pensò ad esaminare il sangue che in essa è contenuto. Haller il trovò sempre fluido, d'un colore pendente allo scuro. Rolof l'assoggettò all'analisi: vi rinvenne più d'acqua, più di sal volatile, meno d'olio empireumatico. Heuerman pure ottenne meno d'acqua ed olio dal sangue della vena lienale, che da quello della vena cava. Meckel trovò fluido il sangue nella vena lienale, mentre era addensato nella vena cava. La milza ha molto sangue: Stuckeley ne ebbe una libbra. Raulin chiarì sensibile la milza. Van-Swieten non le nega ogni senso, ma le ne dà un ottuso (3). Mauchart riflette, che sovente in seguito a ferite non si desta veruna infiammazione (4). Haller, Raulin, Lorry la dicono priva di contrattilità (5). Egli è facile di scoprire i vasi linfatici. Haller preferiva il vitello. Malpighi si valeva della macerazione. Hunter injettava le arterie e le vene sino a tanto che crepassero. Ruysch allacciava la vena lienale. Bartholin e Nuck riempirono i vasi linfatici per le arterie: Cowper e Monro per le vene. Da gran tempo ammisero i vasi linfatici nella milza Vesling, Rudbeck, Cassebohm, Winslow. Cecilio Folio aveva ammesso un condotto escretorio. Fu seguitato da De-Marchettis, Des-Noues, Collins e Koenig. Già

a' tempi di Wirsung si gettò qualche motto di detto condotto: ed egli il negava. La struttura interna della milza fu oggetto delle indagini di Disdier, Fizes, Winslow, Lieutaud, Lasone, Ruysch, Albino, Eller, Drew, Duverney, Cassebohm. Il primo che negasse le fibre alla milza fu Swammerdam: lui seguirono Ruysch e Vieussens. Nichols, Lieutaud, Meslon, Schaaf dissero, che la milza è composta di vasi e di membrane per cui essi sono insieme collegati. Fibre evidentissime vennero rinvenute ne' bruti animali. Leeuwenhoeck le trovò nella pecora: i Parigini nell'elefante. Malpighi, Duverney, Stuckeley le vollero muscolose: Lasone legamentose (6). Vesalio le attribuì pure alla milza dell'uomo: ma Ruysch gli si levò contro. Malpighi attribuì alla milza la struttura glandulosa, cioè acinosa. Peyer attesta di aver trovati acini nel cane e nel gatto: Malpighi, Pozzo, Winslow e Cassebohm nel vitello; Malpighi nella capra: Grew nel topo: Peyer nella talpa; Malpighi nell'erinaceo: Duverney nella scimia: Moulins nell'elefante: Malpighi nello squalo: Collins nel delfino: Lorenzini nella torpiglia. Gli acini nell'uomo sono ammessi da Ruysch, Winslow, Ferrein, Heuerman, Senac, Fanton, Leeuwenhoeck. Ma poi Ruysch se ne ricredette. Lasone si accinse a dimostrarli: dovette però confessare, che talvolta niuno ne vide. Ruysch ed Albino si accertarono, che la milza non ha che vasi e cellulosa. Sbaragli e Vieussens combatterono gli acini. Stuckeley volle, che fossero plessi nervosi: ebbe fibre recise. Snape non trovò acini nè nell'elefante, nè nel cavallo: Haller osservò vasellini poliposi (7).

Osservazioni.

1. È assai più credibile, essere la milza stata consunta per malattia, che mancare per anomalia.

2. Il trapelamento non ha luogo nel vivente: intendo trapelamento attraverso i pori inorganici.

3. La milza si fa dolente nelle malattie: ma è è pur vero, che il suo senso è assai ottuso.

4. La minore facilità di destarsi infiammazione non ha che fare col senso. Forse ciò dipende dall'emorragia copiosa. La milza ha molti vasi: le sue ferite producono una copiosa emorragia. Sottrazione di sangue previene la flogosi.

5. La contrattilità, maggiore o minore, compete a tutti i tessuti.

6. Tra i vasi sanguigni della milza vi sono membranelle cellulari: ossia strato di tessuto celluloso.

7. Nella milza vi sono molti vasi sanguigni: ma non acidi, nè plessi nervosi.

Uso della milza.

La milza nulla secerne. Le vene conducono al fegato: dunque non può dare altro a detto viscere, che sangue. Ora si cerca, se induca un qualche mutamento nel sangue. Boerhaave e Winslow osservarono, che il sangue della milza è carico di grasso reduce dall'omento e dal mesenterio: Tronchin, che dee rallentarsi per la divisione arteriosa nel fegato: Schmidt e Valisnieri, che questo viscere facilmente s'intasa. Haller riflette, che il sangue della milza è più fluido, che in qualsiasi altro viscere. Malpighi e Quelmalz dicono, che il sangue si versa nelle cellette. Il che non osa ammettere Haller. Egli notò, che la cera injettata nelle vene non trapela più facilmente nella milza (1). Avverte, che la proporzione tra il tronco della vena lienale e i suoi rami è assai maggiore nella milza, che altrove. Keill per questo crede, che la milza debba rallentare il sangue. Haller soggiunge, che non vi è condotto escretorio: e perciò debbe aumentarsi la fluidità del sangue. L'attenuamento del sangue nella milza fu ammesso da Cowper, Deusing, Tauvry, Winslow, Boerhaave, Bohn, Berger, Georgi, Fizes, Eller, Mekel. Sta pel sangue più caldo Harvei (2). Ne' quadrupedi la milza è più voluminosa: quindi dobbiamo specialmente considerarla in essi. Si esige più bile, quando si digerisce: si ha più bile, quando si ha maggior afflusso di sangue al fegato: quando il ventricolo è pieno, la milza riceve meno

sangue: di qui alcuni argomentano, che la milza sia un derivatojo del sangue, fuori del tempo della digestione. Tale fu pure l'opinione di Schelhammer, Stuckeley e Duverney. Soggiunge Leeuwenhoeck, che la pressione del diaframma impedisce, che il sangue si soffermi. Schelhammer e Monro notano, che quando il ventricolo è pieno, la milza è sbattuta dal diaframma e compressa dal fondo cieco del ventricolo. Bordeu è dello stesso avviso. Forse Stuckeley è il primo che abbia proposto questa teoría: cioè che si aumenti la secrezione della bile per lo sbattimento e la compressione della milza (3). Buffon osservò, che la milza è più soggetta alle ostruzioni negli animali domestici, che ne' feri. Così esse sono più frequenti nelle persone sedentarie, che nelle esercitate. Morgagni scrive, che sotto il vomito la milza s'impicciolisce. Cokburne, Malpighi, Highmor, Willis vollero, che la milza sia muscolare, od almeno abbia fibre muscolari, per cui vengano alternativamente ristretti e rilassati i vasi sanguigni (4). Highmor crede, che questi movimenti sieno volontarii, e che la milza faccia come le veci del polmone (5). Haller riflette, che in certi animali la milza non è affatto vicina ed aderente al ventricolo. Stuckeley dice, che è quasi aderente: ma e' parlò de' quadrupedi. Haller tentò di scoprire altri usi nella milza, e si valse di due mezzi o criterii: cioè delle malattie e del taglio. Osservò, che la milza sovente cresce di mole, si fa scirrosa, mostra concrezioni calcolose, talvolta pure si riempie di sangue putrido. Morgagni riferisce vari casi di calcoli nella milza. Haller non trovò una costante proporzione tra

la milza ed il fegato. Bartholin, Riolan, Vesalio rinvennero grosso fegato con milza piccola: Mead, Horst, Morgagni, Barbeirac, Port, Pyrard, Fanton amendue di gran mole: Salzman, Wolf, Petzold, Pujati fegato scirroso con grossa milza. Questa ora è dura ed or molle. Vesalio la vide molle. Simili diverse condizioni tra la milza ed il fegato vennero vedute da Becket, Coiter, Fehr, Leigh, Franken, Kaltschmidt, Petzold, Kerkring, Valisnieri, Camerario, Bontekoe, Vater, Tissot, Schneider, Chifflet, Albino, Dubois, Glisson, Peyer, Scheid, Schmiedel, Litter, Stork, Dionis. Si pensò di strappare la milza: ebbene gli animali sopravissero. Questi tentativi furono fatti da Ginzburger, Fioravanti, Zaccarelli, Home, Fanton, Manget, Bauhin, Vesalio, Birch, King, Clark, Charleton, Schalbourough, Ent, Jolyff, Boyle, Hacquatd, Borrich, Bartholin, Agricola, Michael, Kerkring, Geuder, Brunner, Bohn, Meibohm, Denis, Duncan, Malpighi, Baglivi, Balsy, Barbotte, Decker, Zypeo, De-Graaf, Verheyen, Drelincourt, Ruysch, Zambeccari, Morgagni, Valisnieri, Bonazzuoli, Fanton, Bianchi, Ortlob, Justi, Vesti, Heister, Deisbech, Schulz, Vater, Mylius, Quelmalz, Cheselden, Gillan, Read, Thomson, Mead, Schlichting, Verbrugge, Fizes. Protesta Haller, che non avrebbe mai osato di recidere la milza nell' uomo. Schlichting e Verheyen attestano, che gli animali, che assoggettarono allo sperimento, vissero un anno, e senza grave incomodo: Birch, Ent più lungamente: Valisnieri, Zambeccari, De-Graaf, che cagne partorirono in seguito: Valisnieri e Clarke, che

i cani ingrassarono: Bohn, Malpighi, Denys, Brunner, Valisnieri, Haster, Deisch, Ortlob, che diventarono voraci: Gender, che si fecero pletorici: Jolyffer e Purcrell, che divennero salaci. Malpighi, Bohn, Denys, Brunner, Valisnieri, Heister, Deisch, Ortlob notarono, che gli animali, cui era stata strappata la milza, orinavano frequentemente. Bohn ebbe in alcuni cani borborigmi: Malpighi, Ortlob, Hoffman, Pozzi, Deidier fegato turgido. Haller riferisce questo effetto al sangue più tenace: Deidier vide il fegato ostrutto, ulcerato, scolorato: Valisnieri e Morgagni bile del color di caffé: Bohn e Valisnieri bile viscosa, verde scura, rappigliata, cariosa, poca: Ortlob meno gialla: Vater acquosa e pallida: Mead alimenti nel ventricolo: Duncan inappetenza: Pozzi, Bonazzuoli acerrima: Vesti e Duncan fegato umido: Verheyen quasi niuna alterazione. Home vide un uomo più salace; Becker un altro sterile. Morgagni crede, che la milza separi un qualche umore: Ruysch, che questo umore si aggiunga al sangue venoso: Fanton, che ne accresca l'efficacia: Pozzi, che temperi la bile, e sia come una specie di saliva. Targire pensa, che l'umore lienale per li vasi linfatici vada al ricettacolo del chilo: De-Bergen, che allunghi detto chilo: Drelincourt, che attenui il sangue del fegato. Perrault, Tiling, Valisnieri, Craanen, Crescenzi, Floyer il chiariscono acido: Perrault, Tiling e Craanen vogliono, che per le vene vada al cuore: Dubois, che serva di fermento al sangue: Tiling, che per un vaso breve vada al ventricolo: Biumi, che conferisca a mutare il chilo. Biling osserva, che la milza macerata con

pasta eccita fermentazione. Bauhin e Simpson avvisano, che il sugo atrabiliare ricevuto nella milza cuoca: Linden e Primirose, che per la vena della porta si conduca al fegato per coadjuvare la cozione del sangue in quel viscere: Consentin e Magou, che promuova la digestione degli alimenti: Glisson, che per li nervi un sugo tenue venga assorbito dalla milza, e che quel sugo sia il vero veicolo delle materie nutrici. Crescenzi, Dubois, Magou, Malpighi, Boerhaave, che spiriti versati nel sangue dieno luogo di fermento, od in alcun'altra maniera perfezionino il sangue. Ulme scrisse, che nella milza il sangue è perfezionato dal sugo del ventricolo. Trassero a lui Bauhin, Reusner, Varoli, Parisani, Bartholin, Hoechstetter. Stuckeley crede, che la milza, per essere spugnosa, spinga il sangue ora nelle arterie, ed ora nelle vene. Velthuysen pensa, che la milza abbia qualche relazione colla generazione. Fontane riflette, che essa è assai voluminosa ne' salaci. Havers pretese, che la sinovia si prepari nella milza: Rivino, che la linfa trapeli per li pori ed umetti i visceri vicini. Haller oppone, la milza non essere acida: i vasi brevi nulla poter da essa portare al ventricolo: nulla poter mandare alle arterie: i nervi essere pochissimi e picciolissimi: i due umori secernersi: gli animali, cui si amputò la milza, aver continuato a generare: non trovarsi veruna mucilagine, nè esservi strada, per cui essa si potrebbe portare alle articolazioni di tutto il corpo. Se non che rimangonvi alcune altre ipotesi. Van Helmont fece la milza sede dell'anima sensitiva: altri sede del sonno:

altri il regno di Saturno: altri sede del riso. Boerhaave osserva, che il solletico alla regione lienale eccita il riso, e che quegli uomini, cui era stata strappata la milza, non ridevano più. Quest'ultimo fatto vien pure riferito da Hoffmann. Rufo, seguendo Erasistrato, disse inutile la milza. Rousset, Gemma, Drelincourt, Pohl attenendosi ad Erasistrato, notarono, che si può vivere senza milza. Vesalio riflette, che alcuni vissero senza vene: Giezburger, che donne vissero senza utero: e tuttavia niuno dirà mai, che inutili sieno i reni e l'utero.

Osservazioni.

1. Il sangue nello stato naturale non esce da' suoi vasi: nè havvi trapelamento durante la vita.

2. Il sangue della milza non presenta sensibili differenze nè nella fluidità, nè nel calore.

3. È da considerare, che la vena lienale è la precipua di quelle che confluiscono nel tronco della vena porta.

4. La milza non è muscolosa: i suoi vasi sanguigni hanno la tunica muscolare.

5. La milza non è soggetta alla volontà: nè ha veruna analogia col polmone.

LIBRO VENTESIMOSECONDO

PANCREATE

La struttura del pancreate fu investigata da Winslow, Graaf, Berengario, Ruysch, Vieussens: nel coccodrillo da Hasselquist. Frequenti ostruzioni pancreatiche furono vedute da Bartoletti, Fernel, Paw, Milizia, Bohn, Petermann, Cheselden, Ridley, Vater, Kerkring, Eyssel, Buddeo, Nietner, Charleton, Dithley, Baglivi, Salzman, Van-Swieten, Morgagni: assessi da Planque e Stork: abscessi cancerosi da Hussenhoehrl e Riolan: steatomi da Fontana: varie di queste condizioni da Haller. I vasi sanguigni furono descritti da Winslow, Ruysch e Leonicena. Se sienvi vasi linfatici, Haller il dà per dubbio (1). I nervi sono piccioli. Haller dà a questo viscere un senso ottuso, appunto perchè ha piccioli nervi. Il condotto escretorio del pancreate, se prestiam fede a Petrioli, fu scoperto da Eustachio. Haller nota, che ne parlò diggià Galeno. Ne fecero poscia menzione Maurizio Hoffmann e Wirsung. Tuttavia la gloria fu per molti aggiudicata a Wirsung, il quale ne diede la descrizione nel 1642. Dubois nel 1644 ne diede un' altra descrizione che abbellì a piacimento. Il suo discepolo De-Graaf si mostrò accuratissimo. Il condotto pancreatico venne esaminato nelle varie specie di animali dagli Accademici Parigini, da Tyson, Moulins, Snape, Horne, High-

mor, Peyer, Schrader, Blas, Duvernoi, Caldesi, Wirsung, Fanton, Valisnieri, Hasselquist, Jacobeo, Brunner, Collins. La struttura del pancreate fu descritta da Winslow, Cheselden, Peyer, De-Graaf, Bidloo, Kerkring, Plemp, Wharton, Cotlob, Tyson, Fabricio, Cheselden, Eustachio, Duverney, Ridley, Back, Santorino, Wepfer, Vater, Walther, Glisson, Lyser, Bidloo. Winslow e Morgagni dicono, che la bocca del condotto wirsungiano è senza sfintere. Ammisero una valvula Guide, Oribasio, Leonicena, Bartholin, Lorenzi, Vesalio, Jasolin: un frenulo Lieutaud e Santorino: una protuberanza, ma non valvula, Faber e Diemerbroeck. Per lo più havvi un solo condotto pancreatico, e si apre per una bocca comune al condotto coledoco. Semplice pure fu trovato negli ánimali da' Parigini, da Graaf, Highmor, Moulins, Duverney, Schrader, Caldesi, Hartman, Blas, Jacobeo, Collins, Charleton. Doppio in certi corpi umani trovaronlo Haller, Blas, Ortlob, Winslow, Heuerman, Verdier, De-Marchettis, Rhod, Moinichen, Bartholin, Borrich, Collins, De-Graaf, Schelhammer, Ruysch, Buchner, Drake: sovente Hensing. Questo è più frequente negli animali, secondochè attestano Muralt, Peyer, Blas, Highmor, Wepfer, Horne, i Parigini, Duverney, Moehring, Stenon, Caldesi, Redi. Due nel cocodrillo ne trovarono gli Accademici Parigini: tre nella gallina domestica, nella colomba, nella pica Graaf: tre nell' aquila i Parigini: sol due Caldesi: tre nell'ardea Heron e Collins: nel pellicano onocrotalo Redi: sol uno i Parigini: un maggior numero in corpi umani Vieussens

e Winslow: nel cane Schrader: nel castoro i Parigini. Sovente il condotto pancreatico si unisce col biliare, specialmente nell' uomo. Questo viene attestato da Brunner. Bartholin, Vesling, Schrader, Peyer, Schelhammer, Albino, Ridley, Hummel, Behr, Moulins, Highmor, Tyson, Graaf, Blas, Duverney, Caldesi, Hartman, Charleton, Lorenzini, Snape distinti viderli negli animali. Graaf ciò avvertì nella scimia e nel porco: Cheselden Highmor, Blas, Peyer, Schrader nel cane: Schrader nell'erinaceo: i Parigini nella cicogna: Peyer nel corvo. Graaf e Schulze per ottenere il sugo pancreatico appendevano una fiala alla bocca del condotto wirsungiano in un cane vivo. Bianco fu osservato nell'uomo, e giallo nel coccodrillo da Hasselquist. Asche vi trovò globetti: ma egli trovolli in tutti gli umori. Alcalino diconlo Brunner, Pechlin, Leonicena, Needham, Wepfer, Lamy, Verheyen, Graaf: dolcigno con un odore alcalino Robinson: Deidier osserva, che tende all'alcalescenza: Vater, Muralt, Warthon, per lo più Caprano e Dalang il rinvennero insipido. Buffon scrive, che non è fluido nel feto: il vide fluido Bohn: Dubois aveva stabilito come legge, che tutti gli spiriti delle glandule fossero acidi: dunque assegnò pure l'acidità al sugo pancreatico. Bontekoe, Coward, Jenty, Baglivi, Bayer, Deidier insegnano, che fa effervescenza colla bile. Mayow, Swammerdam, Hartzinski, Densing pretendono, che si rinnovi una effervescenza nelle cavità destre del cuore. Schuyl allacciò l'intestino sopra il condotto coledoco e pancreatico, e fece un' altra allacciatura sotto il medesimo condotto:

aperse l'intestino: vide una schiuma ed un vapore di odor penetrante; compresse il condotto coledoco, e poi il rilassò: l'intestino gonfiò. Graaf, Bayle, Diemerbroeck, Verheyen, Kerkring, Mattei, Tauvry trovarono acido il sugo pancreatico: talvolta Da-Capoa. Viridet attestò, che arrossa la tintura di tornasole: Schuyl, che coaguli il latte. Drelincourt, Pechlin, Brunne, Bohn, Federigo Hoffman, Boerhaave, Betti, Heuerman, Vater negarono quanto avevano detto Dubois e i suoi seguaci sull'acidità del sugo pancreatico. Cunier, Muralt, Du-Hamel, Bontekoe il trovarono pressochè insipido. Deidier vide qualche volta che arrossava il sciloppo di violetta: ma Schuyl non ebbe lo stesso effetto. Di qui Haller argomenta, che nel primo caso il sugo si era già imputridito (3). In non pochi animali il pancreate è lungi dal fegato, e il sugo pancreatico non si mesce con la bile. Brunner in certi casi estirpò gran parte del pancreate: in altri allacciò, o tagliò il condotto pancreatico. Moltissimi sopravissero per parecchi mesi, e senza veruna rigenerazione. Brunner è d'avviso, che il sugo pancreatico dilunghi la bile cistica. Hasselquist osservò, che nel coccodrillo la bile è acerrima, ed il pancreate è assai voluminoso. Lower crede, che il sugo pancreatico, come la saliva, e il sugo gastrico dilunghi e sciolga la massa alimentare. Viridet vide stitichezza per scirro del pancreate. Lo stesso effetto ebbe Brunner ne' cani su cui esperimentò. Bianchi propose, che quel sugo debba impedire, che stiano oziosi i vasi assorbenti e con-

traggano adesioni. Haller non è lontano dall'ammettere un tal pensamento (4).

Osservazioni.

1. I vasi linfatici esistono in tutti i punti del corpo: come generale si è la denutrizione, epperciò l'assorbimento.

2. Il grado del senso non dipende solamente dal numero e dalla grossezza de' nervi.

3. Il pancreate è assai simile alle glandule salivali: di qui si può argomentare, che il sugo pancreatico è analogo alla saliva.

4. Il sugo pancreatico serve manifestamente alla digestione duodenale. Ripugna il credere, che debba solo impedire che sieno oziosi i vasi linfatici.

LIBRO VENTESIMOTERZO

FEGATO

SEZIONE PRIMA

Struttura del fegato.

Il fegato si trova in tutti i quadrupedi, uccelli e pesci. Fu esaminato nella chiocciola da Lister: nel gambero da Roberg: nel bruco da Malpighi. Morgagni in pochi corpi umani rinvenne due fegati. Negli animali questo viscere è diviso in più lobi. Alcuni per analogia dissero lo stesso dell'uomo. Fra loro contansi Pozzi, Gemma, Grandi. Ma Vesalio, Colombo, Eustachio, Massa, Pareo provarono, che è semplice: cioè non ha che una fessura, nè questa penetrante per tutta la sostanza. Cuneo scrisse essere una favola il fegato spartito in quattro lobi. Dubois vide solo due lobi; epperò per non discostarsi dagli altri, ne ammette quattro. Molti animali hanno il fegato con due lobi, come l'uomo. Questo vide Tyson nel pigmeo: Vesalio e i Parigini nel bue: Blair, Moulins, i Parigini nell'elefante: i Parigini nel cervo maschio: i Parigini nell'alce, nella gazzella e nella camoscia: Collins nella caprea: gli Accademici di Pietroburgo nella caprea stepnosarai: Buffon nel porcello del Brasile: Tyson e Rondellet nel tursione. Per lo più gli animali quadrupedi, che hanno i piedi

divisi, hanno il fegato diviso in molti lobi. Blas il vide nella scimmia: Vesling nella jena: Faber sei nel lupo: Blas sette nel cane: Buffon cinque nella pantera: Bartholin otto nel leone: Severin sei nel gatto: Blas sei nella tigre: i Parigini sette nella lince e sei nel catopardo: Bartholin sei nella martora: Buffon cinque nell'orsetto coabi: i Parigini sette nel coatimundi, e sei nel gatto del Zibeth: Buffon e Gibson or quattro or cinque nel cavallo. Gli Accademici di Londra trovarono sei lobi nel fegato della foca, e i Parigini otto. Dicasi lo stesso dell'orso marino, che è una specie di foca. In certi pesci è intero o semplice: in altri bilobo: in altri con molti lobi. Haller, Collins, Hill il videro intero: Grenou semplice nell'esoust, nel cicloptero, nella rondinella marina: Collins nella lampreda: Schonevill bilobo nell'asello: Rondellet, Collins nel galeo: Gronov nel pleurostomo: Bartholin nell'orbe: Gisler nel blenno: Aldrovandi tre lobi nella razza leggiera: Klein nel galeo acanzia: Gronov nel giunoto: Marsigli nell'usone: Collins molti lobi nel rombo: due lobi negli uccelli: Harder nell'aquila: Blas nello sparviere: Albino nel buteone: Collins nel pappagallo: Albino in varie cornacchie: i Parigini nel cusone: Valisnieri nello struzzo: Charas tre lobi nella vipera: Jacobeo nella lucertola: Harder, Rondellet, Jacobeo tre lobi nella rana: Jacobeo quattro nella salamandra. Il lobo posteriore fu esaminato da Vesalio, Dubois, Eustachio, Spigel. Quest'ultimo ebbe la gloria, che gli anatomici il nomassero da lui lobo spigeliano. Il lobo superiore posteriore venne descritto da Gunz, Du-

bois, Riolan: l'anteriore da Verheyen. In pochissimi casi Bertrandi notò, che l'arteria epatica procedeva dall'aorta. Haller e Walther incontrarono due cistiche. Lo stesso leggiamo in Vesalio, Winslow, Heister, Kulm. Talvolta il fegato riceve un ramo dalla mesenterica, siccome attestano De-Marchettis, Collins, Willis, Nicolai, Cheselden, Winslow, Kruger, Walther, Petsche, Heusing, Moseder, Gunz, Heuerman, Schmiedel, Henrici, Albino. La vena ombellicale fu oggetto delle indagini di Kerkring, Ruysch, Trew, Fabricio, Bianchi, Barbant, Jenty, Eustachio, Vesalio, Needham, Tauvry, Harder, Hoboken, Hebenstreit, Bertrandi. Il condotto venoso fu mentovato da Eustachio e Vesalio: eppure gli anatomici diedero la gloria dell'invenzione ad Aranzio. Duverney trovò a' sette anni la vena ombellicale per metà pervia e piena di sangue. Simili esempli sono riferiti da Vater, Coiter, Hildan, Ridley, Lanzoni, Schurig. La vena della porta fu esaminata da Plater, Diemerbroeck, Verheyen, Cowper, Eustachio, Winslow, Spigel, Salzman, Walther. Zimmerman, Boerhaave chiamarono cuore abdominale il seno della vena porta: Lieutaud solamente il sinistro: Overkamp nega esservi seno. Vink vede solo un vaso dilatato. Pozzi si sforza di far rivivere l'opinione, che il seno della vena porta abbia una capsula carnosa. Reverhorst impugnò la pulsazione a detto seno: Winslow la riferì alle arterie: Cowper incominciò a mettere in dubbio la natura muscolare della capsula. Schelhammer negò, che il seno della vena porta faccia gli ufficii di arteria. Stahl e Morgagni soscrissero a lui. Fanton scoperse la

natura cellulosa della capsula: vennero poi Walther, Gunz, Hensing, Haller, Lieutaud. Valisnieri considerò la vena porta nello struzzo: Severin nella foca: Bertrandi nella rana. La vena porta ha questo privilegio, che sola fra tutte secerne un sugo. Egli è credibile, che il suo sangue sia diverso dal sangue contenuto nelle altre vene. Bers scrive, che il sangue delle vene mesenteriche si mesce ad un chilo cenericcio: Swammerdam, Van-Horne, Glisson, che vidersi striscie di chilo nelle vene mesenteriche allacciate nell'animale vivo: Van-Helmont, che il sangue della vena porta non si coagula: Glisson, Consentin, Papa, Bianchin, Fanton, Lancisi, che è amaro: Meckel, Heuerman, Fasellio, che è più diluto e quasi bilioso. Haller dice, che tutto questo è probabile, ma non dimostrato. Stenon, Bohn, Ent non videro quel color cenericcio. Cheselden non ammette maggior fluidità: la nega Bohn. Heuerman trovò meno d'acqua, più d'olio e d'alcali. Harvei, Bartholin, Needham, Slegel, Stenon, Diemerbroeck, Tauvry notarono, che il sangue della vena porta non differisce punto da quello della vena cava. Fizes il dice salmastro e dolcigno: ora tale è pure il sangue tratto da qualsiasi vena. Senac e Bellini il videro nericcio. Si era detto, che le grandi vene epatiche nella loro inserzione nella cava avevano una valvula. Ciò non fu mai veduto da Haller. Dubois aveva detto, che le valvule delle vene epatiche erano le prime: Vesalio, Bartholin, Reisel, Winslow, Wintringham, Fournier, gli Accademici Parigini trassero a lui. Kaempfer, Fabrizio, Riolan, Senac provarono, che non vi

sono valvule. Wintringham aveva detto, che quivi la vena cava è assai grossa. Fournier aveva detto quel tratto lago superiore. Haller non potè mai vedere questa maggiore ampiezza della vena cava. La vena porta conduce il sangue a' rami epatici della vena cava. Il che fu provato col mezzo delle injezioni da Pecquet, Vieussens, Ortlob, Loquet, Vesalio, Riolan, Back, Barbette, Galeazzi. Berger, De-Marchettis, Des-Noues, Franken, Heuerman, Glisson, Lischwitz, Thruston, Cowper, Muralt, Roederer, Schacher. I vasi linfatici del fegato furono in prima scoperti da Fallopio: poi esaminati da Asellio, Vesling, Back, Pecquet, Radbeck. Liquidi colorati vennero schizzati, ed aria introdotta nella vena porta; passarono ne' vasi linfatici (1). Questi sperimenti furono eseguiti da Loquet, Vieussens, Winslow, Schelinger, Cowper. Furono allacciati da Rudbeck, Drelincourt, Diemerbroeck, Bartholin, Heusterhuys, Bianchi. I condotti biliari furono considerati da Swammerdam, Bianchi, Ferrein, Winslow, Glisson, Harder, Wepfer, Schrader. Blas, Caldesi, Duverney, Lorenzini, Disdier, Pechlin, Cheselden, Eustachio. Hanno una struttura simile a quella delle vescichette seminali (2). Bartholin descrisse la tunica esterna come fatta di celluloso fitto. Viene in seguito un tessuto cellulare rilassato: Loquet vide per esso vasellini arteriosi. Segue poi la tunica nervosa descritta da Bianchi, Morgagni, Bertrandi. Glandulette ammisero in esso Bianchi, Malpighi, Huber, Conctius, Duverney, Loquet: negolle Bertrandi. Vesti attribuisce molte valvule al condotto epatico: niuna ne

videro Haller e Plemp. La struttura muscolare è oscura. Zimmerman vi applicò veleni: non ebbe alcun movimento (3). Glisson dice, che ha fibre trasversali. Foelix osservò movimenti nell'animale vivo: Fanton nella colomba, e li derivò dalla bile. Loquet ammette fibre motrici nel bue: Blas e Mekern videro un invaginamento di detto tubo: il che avvisano essere certo argomento di struttura muscolare (4). Boehmer e Duhamel l'osservarono molto dilatabile: Petzol doppio in capacità. Vieussens e Lorry il notarono dolente. Il condotto epatico e coledoco fu injettato da Cowper, Franken, Scheel, Vieussens, Heuerman, Gunze; essi provarono, che le materie schizzate passavano nell'intestino. I nervi del fegato vennero esaminati da Bertrandi, Winslow, Caldani, Vieussens, Jausserand, Lorry. Glisson fece conoscere la tunica esterna e propria del viscere. Essa si conserva lungamente, e Petit ne riferisce esempli. Riolan vide fegati conservati cento anni: Boehmer degli induriti quasi come sassi. Kerkring tuttavia vide il fegato de' cavalli imputridire prontamente: ma è da notare, che i cavalli erano stati molto affaticati. Tutti ammettono, che la struttura del fegato è acinosa: ma si disputa sulla fabbrica interna degli acini: Malpighi li volle cavi, come glandule follicolari. Il primo a dire, che il fegato è glanduloso, fu Wepfer nel 1664. Nanni, Fantoni, Keil, Pozzi, Senac si attennero alla dottrina di Malpighi. Ruysch scrisse, che gli acini non sono cavi, ma fascetti o gomitoli di vasi e nervi. Ferrein contò mille acini nello spazio d'una linea. Quasi tutti abbandonarono Malpighi per

andar dietro a Ruysch. Glisson aveva preteso, che la capsula esterna del fegato fosse composta di vasi linfatici e organo secretorio della bile. Haller non vi assente: ma però non si mostra pienamente persuaso della falsità di questa opinione (5).

Osservazioni.

1. Le materie schizzate nella vena porta vanno al fegato, e poi ne' condotti biliari.

2. I condotti biliari sono simili anzi a' condotti seminali, che alle vescichette seminali.

3. La contrattilità non è esclusiva al tessuto muscolare.

4. L' invaginamento dimostra contrattilità; ma non struttura muscolare. Abbiam testè avvertito, che la contrattilità non è sol propria del tessuto muscolare.

5. La bile è separata dagli acini che compongono il parenchima del fegato. La capsula esterna non ha che fare colla secrezione.

SEZIONE SECONDA

Vescichetta del fiele.

La vescichetta del fiele manca in molti animali. Qua spettano molti animali quadrupedi docili ed erbivori: come l'elefante, il cammello, il cavallo, l'asino, il cervo, la capra, il daino: tra gli erbivori e quasi carnivori il cinghiale d'India: tra gli animali onnivori il sorcio, l'istrice del Canadà: tra gli uccelli lo struzzo, il pavone, la gallina di montagna, il pappagallo, la colomba, il cuccolo, la gru: tra i pesci il merluzzo, la lampreda, la sardella. Queste osservazioni vennero fatte da Caldesi, Moulins, Blas, Stuckeley, Ray, Snape, Sancassani, Kundman, Daubenton, Buffon, Harder, Linneo, Schaffer, Worm, Valisnieri, Collins, Fanton, Graaf, Rondellet, Gronov, Charleton, Schurig, Huber, Hartman, Redi, Bertrandi, Targioni. La sua struttura fu descritta particolarmente da Vesalio, Winslow, Lieutaud. Sensitiva trovolla Lorry. Hunter osservò, che la bile trapela per li suoi pori inorganica da tingere l'intestino colon (1). Laurent, Lauremberg. De-Marchettis, Winslow avevano ammesso una valvula al fine del condotto cistico. Haller dimostrò, che non esiste. Eransi ammessi condotti, che mettessero comunicazione tra il fegato e la cistide fellea, oltre il condotto epatico e cistico: furono perciò detti condotti epatico-cistici. In pesci e in uccelli trovaronli Charleton, Redi, Selz, Vesling, Severin, i Parigini, Cortesi, Aldrovandi, Peyer, Caldesi, Harder, Wepfer. In

quadrupedi Lorenzini, Caldesi, Blas, Pecquet, Perrault, Glisson: nella pecora Cowper: nel bue Bohn, Loquet, Wepfer, Fanton, Caldesi: nel lupo Hoffman: nella lonza Lorenzini e Schacher. La questione si riduce all'uomo. Gli ammettono Jasolin, Spigel, Riolan, Highmor, De-Marchettis, Bohn, Duverney, Branthwnit, Drake, Fanton, Tacconi, Pape, Winslow, Senac, Galeazzi, Bertrandi, Garengeot, Verdier, Westplas, Jenty, Detharding, Bianchi. Il primo a metterlo in dubbio fu Pechlin: il secondo Ruysch. Negaronli Cowper, Hartman, Berger, Duverney, Morgagni, Heister, Planque, Ludwig, Person, Lieutaud, Disdier, Peyer giuniore. Cheselden allacciò il condotto cistico; non si enfiò la vescica. Pechlin, Ruysch, Gunz, Person credettero, che vasi rossi sieno stati confusi co' condotti biliari. Haller moltiplicò le osservazioni, nè mai trovò nell'uomo i condotti epatico-cistici (2).

Osservazioni.

1. La bile non trapela durante la vita.
2. Non ci è più anatomico che ammetta i condotti epatico-cistici nell'uomo. Forse non esistono nemmanco negli animali.

Bile.

Vieussens volle, che tutto ciò che è nel fegato sia linfa, cosicchè il fegato sarebbe il precipuo feltro della linfa. Ciò posto, tutti gli animali che non hanno vescichetta del fiele, mancherebbero pure di bile. Ma gli altri Fisiologi appellarono bile tanto l'umore che trovasi nella vescichetta, quanto quello che si rincontra nel fegato. Jasolin ammise due bili; ossia notò, che la bile presenta differenze nella vescichetta e nel fegato. Così pur fecero Malpighi, Pechlin, Bartholin, Schelhammer, Bohn, Ridley, Peyer, Galeazzi. Frattanto Ferrein e Pozzi attestano di non aver mai trovato veruna differenza. Anzi Cole osservò meno acre la cistica, che l' epatica. Huber rinvenne amara la bile nell'elefante il quale manca di vescichetta. Haller conchiude, che la bile può esser più acre, più amara, più colorata nella vescichetta: ma che nulla impedisce, che la bile soggiornando nel fegato acquisti la stessa proprietà. La bile è viscida. Visscher la paragona all'albume. Robinson la trovò più viscida nel bue, che nel vitello: Bordeu nelle malattie: Couzier, Schulier, De-Castro, Riedel, Manget nella peste: Barrere nella febbre lipiria: Hoffmann nel vajuolo, e nella mania: Van-Swieten in una donna in seguito a grandi afflizioni: Hoffmann nella podagra: Valcarenghi nell'itterizia: Mesaporito e Valisnieri nel flusso epatico: Valentin dopo la colica. Non tutti consentono sul

peso: tutti la fecero più pesante dell'acqua: Visscher dà la proporzione di 102 : 100: Hartman : 38 : 32. Torti e Bohn osservarono, che la bile bovina versata nell'acqua va al fondo: Silberling ed Hoffmann la trovarono più leggiera del latte: Silberling, Hamberger, Hoffmann, Visscher, Hartman, Payen più pesante del sangue. Lobbe ed Asche videro nella bile menomi globetti. Robinson trovolla più amara negli animali adulti, che ne' teneri: più ne' carnivori, che negli erbivori: Hasselquist acerrima nel coccodrillo: meno amara ne' pesci: Schupfer tuttavia notolla amarissima in molti pesci: i Parigini l' ebbero nuda nel galeo: Mather nella vipera caudisona: Huxham acida nelle malattie, per abuso di limoni. Haller crede, che l'acidità non competesse alla bile, ma ad un acido straniero. Peterman e Bianchi la notarono insipida in certe malattie: Floyer l'osservò verde negli erbivori, ne' pesci: Hasselquist nella rana e nel camaleonte: Welsch nella testuggine. È pur verde negli uccelli: è più fosca ne' carnivori. Bartholin la la vide nera nel leone: Floyer gialla nell'uomo, nel cane, nel porco; infocata nella mustella: Buffon rossa nericcia nella lepre: Couzier, De-Castro, Deidier nera nella peste, e nella febbre gialla: Tissot, Walther, Morgagni, Pasta nel morbo nero: Walther negli atrabiliari: Raudot, Sauvages, Marquet nella peste de' buoi. Cole esaminò i mutamenti di colore a cagione della varia indole de' cibi. Robinson scrive, che la bile gialla ha molecole più tenui che l'azzurra: Malpighi, Soulier, Schreiber, Collinke, Planque, Hildan, Lieutaud, Floyer, Manget descrissero

i vari colori che assume la bile nelle varie malattie. Ramsay ebbe dalla bile un odor fatuo: Stoller un odor fetido di verastro nell' orso marino: Floyer molto fetore nella mustella e nel putorio: Goeliche e Manget nella peste de' buoi. Van-Swieten ebbe un odor di muschio in una donna in seguito a lunghe afflizioni: James in un idrofobo. La bile si mescola facilmente coll' acqua, coll' olio. Gherli curava le scrofole colla bile bovina: Valisnieri l'itterizia: Boerhaave adoperava la bile d'agnello nella cura della rachitide (1). Assoggettavano la bile a' reattivi Hoffmann, Verheyen, Floyer, Stiff, Spielman, Deidier, Testi, Valisnieri, Ortlob, Meseder, Visscher, Homberg, Birch, Leonicena, Schaper, Robinson, Ramsay, Cartheuser, Hartman, Caldesi, Neuman, Vieussens, Broen, Bohn, Narcisso, Grew, Graaf, Scheuchzer, Du-Hamel. Non tutti si accordano nel definire, se la bile sia di facile putrefazione. Lower e Willis stanno pel no; Boehmer, Narcisse, Visscher, Baglivi, Gaber pel sì. In certi casi la bile forma concrezioni calcolose. Erasi detto, che si fanno solamente negli animali privi di milza: ma Bohn provò, che si fanno in tutti. Schaffer li trovò ne' pesci. I calcoli biliari dell'uomo furono investigati da Roederer, Bartholin, Stork, Valisnieri, Hoffmann, Schaack, Meerman, Petit, Morgagni, Peterman, Adolphi, Bewerwyck. Nel bue gli esaminarono Glisson, Cheselden, Beth. Leggiamo in Bellon, che sono più frequenti in Turchia, che altrove. Detharding li vide frequentissimi nella Danimarca. Ve ne sono di due generi. Il primo è quasi esclusivo del bue: hanno una crosta

gialla, fosca, reticolata: soglionsi riscontrare nella vescichetta fellea. Ne parlano Rhazes, Ruysch, Reverhorst, Glisson, Loquet, Boerhaave, Leigh. L'altra specie è più simile a' calcoli umani. Trovasi unicamente nella vescichetta fellea del bue. Sono grossi, sovente lamellati, rotondi, od angolosi. Vennero descritti da Ruysch, Major, Malpighi, Boyle, Kundman, Sachs, Moeb, Bartholin, Wirsung, Valentin, Detharding, Charleton. Nell'elefante trovò un calcolo Seba: era nel condotto biliare. Si noti, che questo animale non ha vescichetta fellea. Kundman estrasse molti calcoli gialli lamellati dal condotto coledoco di un cavallo. De-Orta, Seba, Spenke, Daelmann, Valentin, Kaempfer ebbero ad osservare assai sovente calcoli nell'istrice. I calcoli del majale furono osservati da Reverhorst: quelli della testuggine dagli Accademici Parigini. Seba gli esaminò nella tigre: Planque nel cane molosso: i Parigini nella scimmia e nel castoro. I calcoli biliari nell'uomo si possono dividere in due classi. La prima classe comprende que' calcoli che sono grossi, ovali, di superficie levigata, non lamellati. Ne troviamo la descrizione in Petzold, Schaarschmidt, Coiter, Bianchi, Schurig, Contuli, Robinson, Heister, Bierwirth, De-Castro, Fischer, Valisnieri, Stork, Mosederer, Mekel, Orteschi, Solenander, De-Gean, Titsing, Lancisi, Scultet. Alla seconda classe appartengono i calcoli piccioli, nericci, o pellucidi, angolosi, sovente lamellati. Trovansi per lo più in gran numero. Cento ne contarono Rhyne, Birch, Coe, Bromel, Heyde, Boehmer, Reverhorst, Tacconi, Becker: cencin-

quanta Stein, Stork, Gmelin: ducento Fabricio, Voyel, Van-Swieten, Stork, Rhod: cinquecento Mekel, Morgagni, Russel. L'analisi della bile venne eseguita da Barchusen, Cassio, Knight, Spielman, Wisscher, Brun. Hoffmann, Schaper, Drelincourt, Verheyen, Hartman, Neuman ebbero olio, sal volatile, carbone. Strue notò, che la bile putrida non dà punto di carbone (2). L'analisi de' calcoli della vescichetta fellea venne fatta da Moseder, Hales, Tacconi, Strohlein, Valisnieri, Knolle, Vieussens, Grew, Petzold, De-Weis, Boerhaave: ebbero un olio empireumatico, e un carbone nero lucente. Il corso della bile fu considerato da Laurent, Cole, Lister, Bianchi, Segen, Lieutaud, Cheselden, Cabrol. Il condotto coledoco fu allacciato da Bohn, Malpighi, Segen: ebbero dilatamento sopra l'allacciatura. Fallopio, Jasolin, Gierinos, Vesalio insegnarono, che la bile è sempre escreta pel condotto coledoco. Harder, Miey, Cheselden, Kerkring, Ridley, Vater, Blas notarono, che per un scirro il quale comprimeva il condotto coledoco la vescichetta si gonfiò. Franken, Albino, Galeazzi, Berger, Bohn avevano preteso, che parte della bile venisse secreta dalla stessa vescichetta. Wnineo, Wright, Bianchi e Caldesi opposero, che se venga ostrutto od allacciato il condotto cistico, non si trova più bile nella vescichetta. Bohn compresse la vescichetta nel cadavere: la bile passò nel fegato. Haller non può assentire, che ciò abbia luogo nel sano. L'itterizia venne derivata dalla bile cistica più che dall'epatica da Van-Swieten, Vieussens, Coe, Cavalleri, Plemp, Mead,

Woodward, Stork, Berger, Willis, Schulze, Bianchi, Quesnay, Salmuth perchè il calore è intensamente giallo. Haller opina, che talvolta procede dalla bile epatica. Haller crede, che l' itterizia non dipenda sempre dall'ostruzione delle vie biliari. Osserva, che sovente l'itterizia è quasi subitanea in seguito all'ira, alla mestizia, alle ferite cerebrali, alla morsicatura della vipera, all'aver mangiato frutti del solano. Pensa, che in certi casi ne cresca uno stringimento spasmodico nel condotto coledoco (3). Dubois volle, che anche nell'uomo sano una parte di bile rifluisce nel sangue venoso: Haller lo considera come effetto preternaturale. Cheselden fu il primo a scrivere, che talvolta calcoli ruppero la vescichetta, e si apersero via al di fuori del corpo: soggiunge, che talvolta si venne al taglio per secondar la natura. Questa operazione fu felicemente eseguita da Petit e Vogel. Haller dà per indubitato, che la bile è separata dal sangue della vena porta. Questi sono i suoi argomenti: 1.° molto olio riceve la vena porta dagli omenti, dal mesenterio, e da' mesecoli: 2.° il sangue delle vene che vanno a confluire nella vena porta hanno un sangue di natura alcalina: 3.° il sangue del fegato si rallenta: tutte queste condizioni sono opportune a separare la bile. Malpighi allacciò l'arteria epatica: continuò la secrezione della bile. Vi sono cagioni le quali accelerano il corso del sangue pel fegato. Tale si è la discesa del diaframma nella respirazione. Buffon disse, che ne' fanciulli la bile non discende nell'intestino. Il che Haller deduce dalla discesa del diaframma. Bohn e Bordeu opinano, che

la bile cistica, quando si trova in certa quantità, spinga la vescichetta alla contrazione. Pagani e Bonnioli danno qualche cosa alla contrattilità del condotto coledoco. Fanton ammette l' intusescenza del condotto cistico. Haller e Seger oppongono, che non si vide mai contrazione nè nella vescichetta, nè nel condotto cistico, nè nel condotto coledoco (4). Borelli posta la quantità della bile a trentaquattro libbre: il che è manifestamente esageratissimo. Techop in un cane ne ebbe da tre a quattro oncie dell'epatico: Graaf in otto ore sei ottavi: Keil in un molosso due ottavi in un'ora: Reverhorst sei oncie in ventiquattro ore: Heuerman da cinque a sei oncie: Seger dal solo condotto cistico due ottavi in una mezz'ora: Tacconi quattro oncie in un uomo in cui erasi aperto l'abdomine per ferita. Bianchi contò una o due oncie in ventiquattro ore: Nicolai alcune oncie: Lister pochi ottavi: Malpighi e Seger n'ebbero assai: pochissimo Wepfer. Valcarenghi e Henoter notarono, che la quantità della bile si aumenta notabilmente nelle malattie. Haller vuole, che si vuoti più facilmente la vescichetta, se altri si corichi sul lato sinistro: e Duverney dice, che è più favorevole il decubito sul lato destro. Gran parte della bile viene evacuata colle materie fecali: Leeuwenhoeck trovò manifeste tracce di bile nello sterco umano: e Boerhaave notò nere le feci, quando la bile era acre. Una parte viene assorbita. Boerhaave, Reverhorst, Zendrini si avvisano, che sia specialmente assorbita per le vene mesenteriche: Zendrini anche per li vasi lattei (5). Lister e Bianchi mettono in dubbio l'assorbi-

mento della bile (6). Lieberkuhn trovò giallo il mesenterio: e Galeazzi i vasi lattei pieni di bile. Gli usi della bile sono vari. Primieramente, serve a disciogliere i cibi. Dossie nota, che le stesse ossa ne sono disciolte. Ramsay crede, che renda le parti oliose miscibili colle acquose: Cole, che asterga i vasi lattei, onde non si intasino: Van-Helmont, che temperi l'acidità: Rhazes, Vesalio, Glaelick, Willis, che stimoli gl'intestini a contrarsi: Lancisi, Viridet, Schurig, che faccia pur contrarre il ventricolo: Leigh, Fontana, Bartholin, Lieutaud, che disciolga il sangue (7): Alberti, Ortlob, Stuart, Bierwirth, Bianchi, che abbia molta influenza sulla vita: osservano, che le ferite della vescichetta fellea sono letali (8): Stuart soggiunge, che dette ferite adducono veglia ostinata: Haller crede, che la letalità delle mentovate ferite sia già un effetto dell'impedita digestione (9): Dubois credette, che la bile ricondotta al sangue ecciti fermentazione nel cuor destro, e in tal modo conservi il calore vitale del cuore (10). Bohn riferisce esempli di cani, che sopravissero per alcune settimane all'allacciatura del condotto cistico. Van-Helmont assegna alla bile una natura balsamica. Haller oppone, che la bile imputridisce prontamente (11). Neuter, Colbatch, Lister, Pinelli, Binninger, Perrault riguardano la bile come escrementizia: Aldrovandi la chiarisce velenosa (12): Vesling, Hodiern, Severino attestano, che non è velenosa nemmanco nella vipera (13): Haller riflette, che è necessaria alla digestione, epperciò non escrementizia.

Osservazioni.

1. Si era attribuita gran virtù al sugo gastrico ed alla bile nella cura di varie malattie. Si partiva dall'uso che hanno questi umori nella digestione; ma non si badò, che deesi la maggior azione a' solidi.

2. L'analisi, prima della chimica pneumatica, era molto imperfetta: oltre all'ignorare i veri elementi, confondeva i prodotti con gli edotti.

3. Talvolta l'itterizia procede dall'ingiallimento dell'umore che trovasi nella reticella malpighiana.

4. Non si può negare la contrattilità nè alla vescichetta fellea, nè a' condotti biliari; sebbene la contrazione non sia gran fatto sensibile.

5. L'assorbimento non può esser effettuato dalle vene, stantechè non hanno radici libere. Per altra parte non è consentaneo di credere, che la natura abbia affidato l'assorbimento a' due generi di vasi.

6. La bile si scompone nella digestione duodenale: certi suoi principii vanno a formare il chilo: altri materiali vanno a far parte delle feci.

7. La bile non va al sangue, ma si scompone nel duodeno.

8. La letalità delle ferite della vescichetta fellea dipende in gran parte da che venga impedito il corso della bile; cosicchè questa si versi nella cavità abdominale.

9. Oltre all'essere impedita la digestione, si ha l'azione irritante della bile su' visceri abdominali; cosicchè ne segue infiammazione.

10. Nel vivente non ci è fermentazione: per altra parte la bile non va al sangue.

11. La bile nel vivente non imputridisce.

12. È necessaria alla digestione duodenale: dunque è tutt'altro, che un veleno.

13. Il veleno viperino è un umore di proprio genere: tutte le altre parti della vipera sono innocenti. Anzi anche il veleno viperino ingollato, se non è innocente, certo è meno nocivo, che quando viene a' vasi sanguigni.

Utilità del fegato.

Asellio riguardò il fegato come il principio de' vasi lattei (1). Harvei combattè l'opinione degli antichi, che le vene nascessero dal fegato: dimostrò, che la vena delle porte passa sotto il fegato, conduce ad esso il sangue. Pecquet provò, che i vasi lattei vanno a metter foce nel condotto toracico, e nella vena succlavia. Bartholin e Rudbeck fecero vedere, che i vasi linfatici del fegato portano via dal medesimo, e non apportano ad esso. Eppure Bils se ne rimase peritoso. Swammerdam seguì Rudbeck. Lister e Swammerdam vollero, che il fegato temperi il corso del sangue (2): Vieussens scrisse, che quest'organo secerne la linfa (3).

Osservazioni.

1. I vasi lattei hanno manifestamente origine dagl'intestini tenui.

2. Nulla pruova, che il corso del sangue si rallenti nel fegato. Se le ostruzioni del fegato sono frequenti, si badi, che esse sono quasi sempre da infiammazione.

3. La linfa non si secerne in verun organo; ma risulta dal tuttinsieme de' materiali assorbiti.

EPOCA TERZA

STATO DELLA FISIOLOGIA

DA HALLER INSINO AL 1830

PARTE PRIMA

FISIOLOGIA TEORICA

LIBRO PRIMO

GENERALITA'

SEZIONE PRIMA

Organizzazione e composizione del corpo umano.

Bichat vuole, che si incominci dall'esaminare gli stami già composti, già organizzati. Li chiama perciò tessuti. Il complesso di tutte le parti di un dato tessuto viene da lui detto sistema. Ne stabilì ventuno: 1.° sistema esalante: 2.° assorbente: 3.° cellulare: 4.° arterioso: 5.° venoso: 6.° nervoso animale: 7.° nervoso organico: 8.° osseo: 9.° midollare: 10.° cartilaginoso: 11.° fibro-cartilaginoso: 12.° fibroso: 13.° muscolare animale: 14.° muscolare organico: 15.° mucoso: 16.° sieroso: 17.° sinoviale: 18.° glandulare; le glandule che non sono nè mucose, nè conglobate: 19.° dermoideo: 20.° epidermoideo: 21.° peloso. Bichat, ammettendo i mentovati sistemi, si avvide ben egli, come non avessero tutti la medesima semplicità di organizzazione: quindi li divise in due ordini: chiamò i più semplici generatori: gli altri composti. I sistemi generatori sono diffusi per tutto il corpo: sono insieme intrecciati e contessuti. Sono l'esalante, l'assorbente, il cellulare, l'arterioso, il venoso, il nervoso organico, il nervoso animale: gli altri quattordici tessuti sono i sistemi composti. I si-

stemi dividonsi da Malacarne in comune, generali, universali, e parziali. Il comune venne così chiamato, perchè cuopre e difende tutti gli altri sistemi. I generali sono più semplici degli altri, più uniformi, ed entrano nella composizione di tutte le parti solide. Gli universali risultano da' generali modificati, e insieme collegati: ciascuno serve allo stesso uso nelle diverse parti del corpo. I sistemi si trovano isolati: per lo più simmetrici: hanno ciascuno la loro propria funzione. Il sistema comune è unico: ed è il cutaneo. Quattro sono i sistemi generali: il cellulare: il vascolare: il nerveo: il muscolare. I sistemi universali sono sette: il membranoso: il parenchimatoso: il glanduloso: il midollare: il ligamentoso: il cartilaginoso: l'osseo. I sistemi parziali sono: i cefalici: i cervicali: i bracciali: i toracici: gli abdominali: i sessuali: i crurali. I sistemi, secondo Dumas, sono di tre guise: 1.° semplici o similari: 2.° composti o dissimilari: 3.° generali o comuni. I sistemi semplici sono formati d'un medesimo genere di parti fisse e determinate. Di siffatta guisa sono: 1.° il nervoso: 2.° il vascolare o calorifico: 3.° il linfatico o raccoglitore. I sistemi composti hanno per base parti di generi differenti. Sono quattro: il muscolare o motore: il viscero-abdominale o riparatore: il sessuale o riproduttore: l'osseo o fondamentale. I sistemi generali sono diffusi per tutto il corpo, e partecipano alle proprietà ed alle condizioni degli organi che sono strettamente uniti con essi. Due sono i sistemi di questa ragione: il cutaneo-mucoso: il cellulo-sieroso. Fourcroy stabilisce undici sistemi, e

sono: 1.° l'osseo o solido portante: 2.° il muscolare irritabile: 3.° il sanguigno circolante: 4.° il linfatico assorbente: 5.° il glanduloso secernente: 6.° il nervoso senziente: 7.° il cellulare comunicante e connettante: 8.° il polmonare riscaldante e sanguificante: 9.° l'alimentare digestivo, od assimilante: 10.° il genitale perpetuante: 11.° il cutaneo perspirante. Richerand ne ammette dieci: e sono: 1.° il digestivo: 2.° l'assorbente o linfatico: 3.° il circolatorio: 4.° il respiratorio o polmonare: 5.° il glandulare o secretorio: 6° il sensitivo o nervoso: 7.° il muscolare o motore: 8.° l'osseo: 9.° il vocale: 10.° il sessuale o riproduttore. Quattro sono, secondo Gallini, i sistemi, cioè: 1.° l'osseo: 2.° il celluloso: 3.° il vascolare o vegetale: 4.° il nervoso o senziente. Meckel fece dieci sistemi: 1.° il mucoso o cellulare: 2.° il sanguigno: 3.° il nervoso: 4.° l'osseo: 5.° il cartilaginoso: 6.° il fibro-cartilaginoso: 7.° il fibroso: 8.° il muscolare: 9.° il sieroso: 10.° il dermoideo. Dupuytren numerò undici sistemi; e sono: 1.° il cellulare: 2.° il vascolare: 3.° il nervoso: 4.° l'osseo: 5.° il fibroso: 6.° il muscolare: 7.° l'erettile: 8.° il mucoso: 9.° il sieroso: 10.° il corneo od epidermico: 11.° il parenchimatoso. Al sistema erettile riferisce le parti che sono dotate di turgore vitale. Alcuni di questi sistemi vengono divisi in ordini o sistemi secondarii. Il vascolare si divide in arterioso, venoso, linfatico: il nervoso in cerebrale e gangliare: il fibroso in fibroso, fibro-cartilaginoso e dermoideo: il muscolare in volontario ed involontario: il corneo in peloso, epidermoideo. Ducrotay De-Blainville diede la seguente

classificazione di sistemi organici. Gli elementi organici distinguonsi primieramente in primitivo o generatore, e secondarii. L' elemento primitivo è il tessuto cellulare. Gli elementi secondarii sono due: vale a dire, il muscoloso ed il nervoso. Dalle varie modificazioni de' tre elementi ne risultano tutti i sistemi organici. L' elemento generatore dà quattro generi e nove specie. L'elemento muscolare dà due generi e tre specie. Il primo genere dell'elemento primitivo comprende tutti i sistemi che sono esterni ed in contatto co' corpi stranieri. Ad esso riferisconsi i sistemi dermico e mucoso. Il sistema dermico, oltre alla cute, comprende l'apparato fanerico. Sotto questo nome vengono compresi i sistemi epidermico e peloso di Bichat. Il sistema mucoso comprende l'apparato criptoso. Il secondo genere spetta essenzialmente alla locomozione. Esso comprende i sistemi fibroso, fibro-cartilaginoso, cartilaginoso, osseo. Il terzo genere è in contatto cogli organi. Spettano ad esso i sistemi sieroso e sinoviale. Il quarto genere è il sistema vascolare. Esso si divide nuovamente in due; e sono: il sistema contrifugo, od uscente: il sistema centripeto o rientrante. Le arterie costituiscono il sistema centrifugo. Al sistema centripeto si riferiscono i vasi linfatici e le vene. Il primo genere dell' elemento muscolare è posto immediatamente sotto l'integumento esterno, da cui è più o meno dipendente. Esso abbraccia i sistemi muscolare sottodermico e muscolare sottomucoso. Il primo corrisponde al sistema muscolare animale di Bichat. Il secondo fa parte del sistema muscolare

organico del medesimo. Il secondo genere è collocato più profondamente: non è soggetto alla volontà: è messo in azione da un fluido interno: è costituito dal solo cuore: potrebbe dirsi sistema muscolare profondo. Il primo genere dell' elemento nervoso è il sistema gangliare. Ad esso riferisconsi i sistemi gangliare polposo e gangliare non polposo. Il secondo genere è il sistema nervoso propriamente detto. Dividesi in due specie, e sono: il sistema nervoso della vita animale: il sistema nervoso della vita organica. Mayer, professore nell' università di Bohn, conta sette sistemi, cui egli dà il nome di tessuto, e sono: 1.º il fibro-cellulare: 2.º il fibroso: 3.º il cartilaginoso: 4.º l'osseo: 5.º il glandulare: 6.º il muscolare: 7.º il nervoso. Oltre a questi tessuti principali Mayer ne ammette un ottavo ch' egli desume dal totale de' sistemi, ed è il tessuto vescicolare. Il considera come primitivo e fondamentale di tutti gli altri. Tommasini fu il primo a stanziar meglio il valore della parola sistema: egli fa divario tra sistema, organo, apparato. Sistema è il complesso di tessuti omogenei, diffusi per tutto il corpo, i quali insieme uniti formano gli organi. Organo è una parte circoscritta formata dall'unione di elementi organici spettanti a più sistemi, la quale eseguisce una funzione. Apparato è l' insieme di più organi che cospirano nelle loro funzioni, o, meglio, in una qualche funzione che è loro comune. Ciascun organo ha la sua funzione: ma poi tutti ne hanno una comune: le funzioni particolari sono tanti atti di una funzione. Quattro sono i sistemi, cioe: 1.º il nervoso: 2.º l'ir-

rigatorio: 3.° l'assorbente o linfatico: 4.° il cellulare. Al sistema nervoso riferisce i muscoli. Lenhossèk ammette i seguenti sistemi: 1.° il cellulare: 2.° il membranoso: 3.° il cutaneo: 4.° il vescicolare: 5.° il nervoso: 6.° il muscolare: 7.° il glandulare: 8.° l'osseo-cartilaginoso. Fa nuova partizione di alcuni de' mentovati sistemi. Le membrane dividonsi in mucose, sierose, fibrose, miste. Il sistema vascolare si divide in arterioso, venoso, capillare, linfatico: il nervoso in cerebrale e ganglioso: il muscolare in quello della vita animale, ed in quello della vita organica (1). La composizione del corpo comprende i principii semplici e i materiali immediati. I primi possono dividersi in generali, o comuni, ed in parziali. Quelli incontransi in tutte le sostanze animali: questi solo in alcune. Principii generali sono: 1.° l'ossigeno: 2.° l'azoto: 3.° l'idrogeno: 4.° il carbonio. Vi sono nelle sostanze animali molti acidi di cui fa parte l'ossigeno. L'orina contiene l'acido fosforico, l'urico: il benzoico nell'età infantile: l'acido acetico, il saccolattico contengonsi nel latte, nel chilo. L'acido carbonico viene esalato dal sangue. Berzelio pretende, che le carni contengono un acido, o lattico, o saccolattico, o malico, o analogo ad essi. Peretti scoperse un acido nell'osmazomio. Se non che l'ossigeno trovasi pure nelle sostanze animali non acide. La presenza di esso l'appalesano i prodotti della distillazione e della putrefazione. L'azoto viene riguardato come il principio che stabilisce la differenza tra le sostanze animali e le vegetali. È vero, che l'azoto o manca, od è in poca quantità nelle

piante: ma non direi mai per questo, che la natura animale dipenda dal solo azoto. Le sostanze animali nello scomporsi danno ammoniaca: dunque contengono azoto. L'acido idrocianico ha pur questo principio. L'idrogeno abbonda pur esso nelle sostanze animali. Base di molti umori si è l'acqua: or essa è in gran parte composta d'idrogeno. La distillazione delle sostanze animali somministra molt'acqua, e varie specie di gaz idrogeno, come il carburato e il fosfurato. L'ammoniaca si svolge in gran copia dalla putrefazione: ora uno de' suoi elementi si è l'idrogeno. Svolgesi pure nella scomposizione delle sostanze animali l'acido idrocianico, il quale contiene idrogeno. L'acido carbonico abbonda più nelle piante, che negli animali: ma anche in questi esiste in gran quantità: si sviluppa nella distillazione e nella putrefazione. Si ha ne' due mentovati processi analitici un residuo carbonoso. Il carbonio esiste specialmente nella gelatina, nel muco, nel sangue venoso. Nelle parti solide e negli umori vi sono varii sali formati dall'acido carbonico. Il carbonato di calce esiste in qualche quantità nelle ossa dell'uomo: in gran copia ne' gusci degli animali testacei. Altri principii non sono più universali: ma trovansi solamente in alcune sostanze animali. Il zolfo sembra costantemente accompagnare l'albumina. Non è tuttavia cosa dimostrata. Scheele il trovò nel latte. Deyeux e Parmentier nel sangue: Proust nell'orina, nelle fecce, ne' muscoli, ne' peli, e in altre parti. La putrefazione delle sostanze animali e la loro distillazione svolgono gaz idrogeno

fosfurato. Appena qualche rara volta si è trovata la potassa negli umori del corpo umano. È perciò credibile, che non sia propria di esso: ma si trovi soltanto per accidente. Rincontrasi all'opposto nel latte della vacca, e nell' orina de' quadrupedi. La soda esiste in tutti gli umori dell'uomo. Essa è quasi sempre unita all' albumina. Altrove è congiunta cogli acidi fosforico ed idroclorico. Proust scoperse l'ammoniaca nell'orina. La calce trovasi in abbondanza ne' corpi animali. Il fosfato di calce esiste in quasi tutti i fluidi, e ne' muscoli. Fourcroy e Vauquelin trovarono la magnesia nell' orina allo stato di unione coll'acido fosforico, e col fosfato ammoniacale. La selce fu trovata ne' peli. Il ferro si trovò nel sangue allo stato di fosfato: il manganese ne' peli del corpo umano (2).

Osservazioni.

1. La partizione de' sistemi che diede Tommasini è forse la più semplice: ed è generalmente adottata in Italia. Conviene intanto avvertire, che non dobbiamo prendere a troppo rigore la divisione del corpo in sistemi distinti: perocchè un sistema contiene altri. Così i nervi hanno vasi sanguigni e linfatici: i vasi sanguigni hanno nervi e vasi linfatici: e via dicendo. Il sistema cellulare poi esiste dappertutto: è il fondamento, od orditura degli altri.

2. La chimica pneumatica arrecò inestimabili vantaggi alla Fisiologia. Quanto alla composizione del corpo, essa conobbe i veri elementi, e seppe distinguere i materiali immediati da' principii semplici, e gli edotti da' prodotti.

SEZIONE SECONDA

Teorie della vita.

I corpi organici viventi, siccome insegna Brown, differiscono da' corpi inorganici, e da sè stessi allo stato di morte per una proprietà: ed è quella di essere impressionati dalle potenze, e subire mutamenti che non si possono spiegare dietro le leggi meccaniche, fisiche e chimiche. Questa proprietà si chiami incitabilità. Essa è una, indivisibile in tutto il corpo, nè composta di parti. Appena è posta in azione in una parte, tutte le altre diventano partecipi del mutamento. L'effetto, che risulta nella fibra organizzata dall'azione delle potenze, dicasi incitamento. Questo costituisce essenzialmente la vita. La mediocrità d'incitamento costituisce la sanità. Lo stato di malattia procede o dall'eccesso o dalla scarsezza d'incitamento oltre certi limiti. Al di qua di que'limiti ne emerge uno stato, il quale non si può più dir sanità, nè tuttavia può già dirsi malattia. Un tale stato si chiami opportunità (1). Giacomo Sacchi oppone l'analogia stabilita tra gli animali e le piante (2). Riflette, che gli elementi della vita non sono gli stessi in quelli ed in queste (3). Più oltre avanzandosi pretende, che la vita non può collocarsi nell'incitamento: che mancando l'incitamento, può sussistere la capacità a vivere (4). Marzari si assunse di dimostrare, che l'incitabilità riguardata come una forza motrice differente dall'irritabilità e dalla sensitività, è una forza chimerica. Vi sono parti sensitive e non

irritabili: ve ne sono delle irritabili e non sensitive. Dunque è impossibile comprendere con un sol nome due forze così differenti (5). Vaccà Berlinghieri osserva, che l'incitabilità non è medesima in tutte le parti del corpo: che è diversa di carattere negli organi differenti: che l'azione degli stimoli differisce non solo in grado, ma in natura ed in ispecie. Que' medesimi agenti, oppone Antonini, che disciolgono il vegetabile privato di vita, servono a sostenerlo quando vive. È adunque insita nel corpo vivente una potenza, la quale non solo regola e modifica l'azione dissolutoria degli agenti esterni, ma li circoscrive ancora alla sola risultanza d'effetti conciliabili colla conservazione e colla riproduzione del vegetabile stesso. È forse l'incitabilità la potenza modificatrice, che si cerca? Un principio ristretto alla sola modalità di grado, un principio passivo, quale reazione può opporre alla forza assoluta degli agenti esteriori (6)? Michelotti si accinse a dimostrare, che molti agenti, senza essere stimoli, hanno grande influenza sulla macchina animale: che il corpo vivente compie non poche operazioni indipendenti da ciò che chiamasi stimolare ed essere stimolato: che perciò la vita non è generalmente un effetto degli stimoli sull'incitabilità. La pressione atmosferica, la dilatazione de' polmoni, l'influenza del calorico su' tessuti, lo svolgimento del calore animale, la nutrizione, non sono stimoli: eppure sono condizioni necessarie al mantenimento dell'economia (7). Altri si diedero a modificare la dottrina Browniana. Si era opposto a Brown, che non tutte le potenze operano su tutte le parti: ma, a vece di sospettare

se si dovesse riferire a varie guise, si pensò solo, che la differenza consistesse unicamente nel vario modo d'incitare: anzi quindi si veniva a conchiudere non una essere la forza della vita. Ma or si trattava assai più: si stabiliva, che vi sono potenze, che operano in un modo diametralmente opposto di altre. Rasori fu quegli, che risvegliò l'attenzione de'medici su questa materia. Egli ammette potenze, che direttamente abbassano l'eccitamento, e distruggono l'effetto degli stimoli: le chiamò perciò controstimoli. Emiliani ammette la teoria di Brown con alcune poche restrizioni, e sono le seguenti. L'incitabilità consumata si risarcisce (8). Stabilisce con Medici una forza, per cui il corpo si rinnova, e si ha lo sviluppamento di tessuti. Questa è quella forza, che Medici chiama riproducibilità (9). Questa ubbidisce a certe leggi: 1.° Non opera colla medesima energia nelle varie età. 2.° I tessuti vivi, trovandosi in certa particolare condizione, possono rigenerarsi, ove una porzione di essi venga tagliata via. 3.° In generale il grado della riproducibilità è in ragione inversa della perfezione, o complicata struttura de' corpi viventi. 4.° Il grado della riproducibilità è diverso nelle diverse parti d'uno stesso corpo vivente. 5.° Per questa forza possono sotto certe condizioni formarsi alcune parti nuove necessarie allo sviluppamento de'corpi organizzati. 6.° La riproducibilità può alterarsi: quindi possono svilupparsi e formarsi parti diversamente tessute e composte, che nello stato di sanità. Emiliani non riduce tutte le potenze a stimoli: ma segue Rasori, ed ammette i contro-

stimoli. Buffalini dice, che ciascuna parte della nostra macchina possiede una propria abilità ad azioni vitali. Questa abilità debbe avere in tutti i corpi organici l'essenziale attributo di non operare secondo le leggi, cui ubbidisce la materia bruta. Ne' corpi vi sono certe qualità e potenze primitive: ve ne sono altre secondarie. Primitive potenze o forze della materia sono quelle, che sono talmente inerenti ad essa materia, che supponendo l'una, suppongonsi pure di necessità le altre. Le potenze secondarie al contrario non sono insite alla materia: non appartengono all'essenza di lei. L'attrazione è una potenza primitiva: l'elasticità è una forza secondaria. Si cerca ora, se la forza vitale sia primitiva o secondaria. Fu credenza d'uomini insigni, che la forza vitale fosse primitiva: od in altri termini si volle, che la natura avesse diffuso per l'universo un essere, la cui essenza fosse la facoltà d'indurre nella comune materia l'ordine necessario a prestarsi all'opera mirabile della vita. Ma è poi veramente necessario di ricorrere ad una forza, ad un principio di sua ragione per comprendere i fenomeni vitali? Non si potrebbe pensare, che alla vita basta l'organizzazione? Si potrebbe opporre, che l'organizzazione suppone già vita. Converrà quindi immaginare una qualche cosa, che produca la vita, o renda la macchina organizzata abile a vivere. Ma questa obbiezione si può sciogliere dicendo, che i corpi organizzati procedono sempre da simili corpi organizzati: chè per conseguenza l'organizzazione e la vita si hanno mediante l'opera della generazione. Nella successione delle ge-

nerazioni si trasmisero l'organizzazione e la vita. La forza vitale dee riguardarsi come il risultamento d'un ordine ed aggregamento particolare delle particelle della materia comune, possedenti le loro forze primitive: ma queste sempre generali, fisiche, chimiche, non di particolare natura. In tal supposizione la forza vitale non è primitiva, ma secondaria. Essa è l'effetto immediato della organizzazione (10). I cangiamenti della forza vitale si risolvono sempre in quelli d'organizzazione. La vita è una maniera di chimica particolare, la quale si potrebbe dire chimica organica (11). Segrete operazioni di forze moltiplici, sottrazioni, aggiunte, mutazioni fra le particelle costituiscono quegli atti primi di vita, da cui dipendono la sanità e la malattia. L'eccitamento è una maniera di movimento, che si effettua ne' corpi organizzati e nelle loro parti, o fibre, che li compongono. Nell'eccitamento abbiamo un'oscillazione degli elementi de' primigenii tessuti organici, la quale non è costante, ma ripristina in brieve lo stato primiero. Si potrebbero ammettere due vite: l'una si direbbe primitiva: l'altra risultante. La vita primitiva è il movimento vitale degli elementi organici. La vita risultante è quella, che risulta dagli eccitamenti, che occorrono in tutti i tessuti primigenii d'un organo. La vita di tutto il corpo è una vita risultante dalle vite degli organi: e la vita di ciascun organo è risultante dalle vite de' tessuti primigenii. L'organizzazione è varia ne' varii tessuti primigenii: dunque anche vario ne sarà l'eccitamento. La risultante, emergendo dagli eccitamenti de' tessuti primigenii, debbe pur essere varia, se varii sono gli

eccitamenti componenti. La risultante seguirà l'indole degli eccitamenti parziali (12). Ogni eccitamento addimanda di necessità un qualche mutamento nell'organizzazione. Ogni mutamento nell'organizzazione suppone la presenza insolita di qualche esterna potenza. Le potenze operano in quanto mutano il misto organico (13). Non si possono dividere le potenze in stimolanti, controstimolanti, irritative. Gli stimoli sovente si distruggono tra loro, si neutralizzano. Controstimolo ed irritante dovrebbero tenersi per sinonimi: sono potenze perturbatrici (14). La vitalità, secondo Guani, è una proprietà, che entro certi confini si oppone per un certo spazio di tempo all'influenza distruggitrice delle cause esterne. Le crisi non sono che gli sforzi benefici della vitalità. La nutrizione, la respirazione, le secrezioni, le escrezioni non possono derivarsi da una proprietà passiva. La fame, la sete, il freddo, il timore, la noja, gli appetiti istintivi sono altrettanti argomenti dell'energia della vitalità. Il principio vitale sembra sussistere indipendentemente dagli stimoli (15). Il rotifero rimane per lungo tratto privo d'ogni apparenza vitale: nè tuttavia è spenta la fiamma della vita: sotto certe circostanze la vita, che non era che assopita, si palesa. La vitalità, lungi dall'esaurirsi costantemente per eccesso degli stimoli, acquista anzi tal fiata una maggior vivacità. Quanto è necessario ad una specie, può esser nocivo a tal altra. Alcuni animali vivono nel seno della terra, altri nell'acqua, altri nell'aria, altri forse nel fuoco. Dunque la vitalità non differisce solo di grado nelle varie specie de' viventi: ma dif-

ferisce di modo, o meglio ancora di natura. Così pure la forza della vita non è già identica in tutte le parti del corpo, ma è differentissima in ciascuna delle medesime (16). Non solo la vitalità è varia nelle varie specie di viventi, non solo nelle varie parti del medesimo individuo; ma eziandio nella medesima parte, nelle diverse condizioni della vita (17). Una potenza, che nello stato di sanità esercita un'azione consentanea su d'una data parte, produce irritamento in alcuni casi morbosi. L'eccitamento vitale non è un effetto puramente passivo e dependente dal grado degli stimoli; talmentechè, conosciuto lo stimolo, si possa *a priori* determinare l'eccitamento. Esso è un effetto della forza vitale attiva. Epperciò a definire la quantità e la qualità dell'eccitamento, e' conviene aver rispetto allo stato o normale, od innormale della fibra eccitabile. Tutte le potenze non operano in quanto aumentano od abbassano l'incitamento: alcune ve ne sono, le quali operano irritando. Esse possonsi perciò appellare potenze irritative. Lo stato, che le potenze irritative inducono nel corpo vivente, non cede, se non quando si è tolta via, o distrutta l'efficacia irritante della potenza. Certe potenze operano chimicamente. È falso, che il freddo sia controstimolante. Si avverte, che qui non intendiamo freddo assoluto, o totale mancanza di calorico, ma bensì un freddo relativo. Mangili osservò come le marmotte, mentre trovansi nello stato di letargo conservatore, se vengano esposte ad un freddo più intenso, lungi dall'irrigidirsi di più, anzi si scuotono, accelerano il respiro, e porgonsi più calde. Il nostro celeber-

rimo Rolando così scriveva. Vi sono varie eccitabilità. Innanzi tratto vuolsi considerare l'eccitabilità molecolare. Il fluido nervoso, analogo al galvanico od elettrico, ed il calorico debbono indurre uno stato peculiare nelle molecole, per cui sieno atte a certi movimenti. Il cervelletto presenta altrettanti strati alterni di sostanza corticale, e di sostanza midollare. Offre dunque la più grande analogia colla pila di Volta. Questa osservazione ci porta a credere, che nel cervelletto si svolga il fluido nervoso. Questa sarà l'eccitabilità molecolare. I tessuti risultanti da più molecole si troveranno in uno stato particolare d'eccitabilità. Viene in prima il tessuto cellulare. Qui noi abbiamo per elemento la sostanza cellulare, il calorico, il fluido nervoso, l'eccitabilità cellulare. Altra sarà la nervosa. I suoi elementi sono molecole di polpa nervosa, calorico, fluido nervoso. Un'altra specie d'eccitabilità si scorge nel cervello. Si dirà perciò cerebrale. Elementi della medesima sono: le molecole della sostanza midollare delle fibre degli emisferi, il calorico, il fluido nervoso. Le descritte specie d'eccitabilità spettano alla molecolare. L'eccitabilità molecolare non può costituire la vitalità, od attitudine a vivere. Si rende necessaria un'altra condizione, per la quale possa un dato corpo attrarre e ritenere in sè lo stimolo, che dee colla sua azione sulla sostanza eccitabile produrre l'eccitamento, il quale per sua intrinseca forza ripetuto e continuato dà luogo alla vita. Questa condizione si è l'organizzazione. L'eccitabilità propria delle parti organiche si dirà organica, o composta. Prima viene

l'eccitabilità vascolare. Gli organismi più semplici sembrano consistere in un tessuto vascolare. Gli elementi dell'eccitabilità vascolare sono la sostanza cellulare fornita della sua eccitabilità: la struttura vascolare: talvolta nervi. Mancano i vasi ne' viventi più semplici: nel rudimento del sistema muscolare ossia blastoderma del Pander, nell'uovo vergine. Trovansi ne' tessuti fatti di vasi capillari degli animali più perfetti. Vien dietro l'eccitabilità nervosa organica. In questa non si ha più solamente riguardo alle molecole di polpa nervosa, ma sibbene all'organizzazione de' nervi. Essa è composta dall'eccitabilità molecolare de' nervi; da oscura operazione, o movimenti, che hanno luogo nella midolla allungata, centro de' nervi; dagli organi atti a preparare e trasmettere la potenza eccitante; ed infine dall'irritabilità, ossia eccitabilità molecolare de' muscoli. L'eccitabilità nervosa debbe essere considerata come l'elemento di tutte le altre specie d'eccitabilità: poichè dall'azione de' nervi viene regolata e diretta l'eccitabilità muscolare, la vascolare, la nervosa. L'eccitabilità organica si potrebbe dividere soltanto in due primarie specie d'eccitabilità; che sarebbono la vascolare e la nervosa. Tutte le altre sarebbono secondarie. Terza specie d'eccitabilità organica si è l'organica cerebrale. Essa risulta dall'azione delle fibre cerebrali. Quarta specie d'eccitabilità composta si è la cardiaca. Essa è molto analoga alla vascolare. Infatti il cuore in origine ed in essenza non è altro che un vaso. Ma poichè in seguito viene ad acquistare nuove proprietà, torna opportuno distinguerlo da' vasi, e ad esso attribuire

un' eccitabilità peculiare. L'apparato alimentare presenta un'origine ed un modo di esistere affatto proprio. Ad esso impertanto si attribuisca una propria eccitabilità, e appellasi intestinale. Quante sono le specie d'incitabilità, tante sono le specie d'eccitamento. Perocchè l'eccitamento è l'atto dell'eccitabilità. Come l'eccitabilità può essere normale ed alterata: così ciascun eccitamento si dividerà in normale e morboso (18). I rimedii vogliono essere distinti in stimolanti e debilitanti. Alle potenze eccitanti spettano la luce, il calorico, il fluido elettrico, il fluido nervoso, il gaz ossigeno, il sangue, la corteccia peruviana, l'oppio, il vino, i liquori spiritosi. Tra le potenze debilitanti voglionsi annoverare i principii contagiosi, il tartaro emetico, l'acido idrocianico. Il calorico per sè è un eccitante: ma può indirettamente debilitare, in quantochè rarefà i corpi, diminuisce la coesione delle molecole dell'organismo (19). L'azione fisico-chimica sull'eccitabilità molecolare è d'indurre e conservare un certo grado di coesione. Nuoce come la troppo dilatazione. L'azione del calorico sull'eccitabilità organica può essere ora eccitante, ora debilitante. È eccitante, quando la coesione delle molecole è nel debito grado. Può pure od eccesso o difetto di calorico riescire uno stimolo incongruo e disaffine, ed operare perciò a guisa di potenza irritativa. Il fluido elettrico si porge sempre eccitante. Non si è sinquì potuto conoscere l'influsso che esso può esercitare sullo stato delle molecole. Le proprietà de' corpi organici dividonsi per Bichat in proprietà vitali, ed in proprietà di tessuto. Pro-

prietà vitali diconsi quelle che sono talmente collegate colla vita, che, poste dette proprietà, di necessità v' ha vita: posta vita, vi sono necessariamente le medesime proprietà. Proprietà di tessuto chiamansi quelle, le quali, sebbene esistano durante la vita insieme colle vitali, non dipendono tuttavia direttamente dalla vita: talchè al cessar della vita non cessano, ma si conservano più o meno lungamente, benchè meno manifeste, che durante la vita. Le proprietà vitali sono due: cioè la sensibilità, e la contrattilità. La sensibilità non addomanda alcun epiteto: perocchè è sempre vitale. Ma la contrattilità ama costantemente l'epiteto di vitale: perocchè, siccome vedremo più basso, si è pur dato il nome di contrattilità ad una proprietà di tessuto. Sensibilità è quella facoltà, per cui le parti de' corpi organici viventi provano l' azione delle opportune potenze, ed appalesano quindi i fenomeni proprii della vita. Due sono le specie di sensibilità. L' una dicesi sensibilità organica: l'altra nomasi sensibilità animale. Sensibilità organica è quella proprietà, per cui le parti de' corpi organici sono mutate dalle loro potenze, senza che l'animo ne sia consapevole. Questa sensibilità è comune agli animali, ed alle piante, ed è diffusa per tutte le parti loro. Sensibilità animale è quella proprietà, per cui alcune parti degli animali sono talmente mutate dalle loro potenze da indurre sensazione. Abbiamo detto, che la sensibilità animale compete a certe parti degli animali. E veramente, sinchè havvi sanità, non tutte le parti tocche dalle loro potenze danno luogo a sensazione:

ma sol quelle che appellansi organi sensorii. Il modo più ordinario del movimento negli organi animali è la contrazione. Alcune parti tuttavia muovonsi con dilatazione od espansione. Questa espansibilità attiva non vuol essere confusa con un' altra che è affatto passiva. Vi sono tuttora poche nozioni sulla espansibilità. La contrattilità si divide in organica ed animale. La contrattilità organica è quella forza motrice, per cui le parti muovonsi per l'azione di peculiari potenze: ma non sotto l'imperio della volontà. La contrattilità animale è quella forza motrice, per cui certe parti muovonsi sotto i comandamenti dell'animo. La contrattilità organica si divide nuovamente in sensibile ed insensibile. La prima è manifesta: la seconda impercettibile. Il cuore, gl'intestini, la vescica ci presentano la contrattilità manifesta. La contrattilità delle boccucce de' vasi linfatici: quella, per cui le fibre de' tessuti tendono a rimanere unite, e resistono alla loro mutua separazione, è impercettibile. La contrattilità organica sensibile corrisponde all'irritabilità: e la contrattilità organica a ciò che si appella tonicità. La contrattilità organica è comune a tutte le parti di tutti i viventi. Le proprietà de' tessuti sono dependenti dal solo tessuto. Esse sono due: vale a dire, l'estensibilità e la contrattilità di tessuto. L'estensibilità è quella proprietà, per cui i corpi organici lasciansi distendere insino a certo punto, senza lacerarsi per un impulso esterno. La contrattilità di tessuto è quella proprietà, per cui i tessuti organici, cessando la distensione, si raccorciano. È passiva (20). Hebenstreit stabilì una forza

motrice distinta dalla contrattilità: e poichè il primo atto di essa si è l'espansione, le diede il nome di turgore vitale. Esso è quella facoltà, per cui certe parti tocche dagli opportuni stimoli lentamente si alzano in tumore, lentamente ritornansi allo stato primiero, nè gonfiansi più, se non venga nuovamente applicato lo stimolo (21). Due, secondo Richerand, sono le proprietà vitali: sensibilità e contrattilità. La sensibilità si distingue in percettibilità e in sensibilità generale. La prima si eseguisce con conscienza delle impressioni. La seconda è senza quella conscienza. La contrattilità si divide in volontaria ed involontaria: l'involontaria in sensibile ed insensibile. La volontaria è sempre sensibile (22). Chaussier stabilisce tre proprietà vitali: cioè la motilità, la sensibilità, la caloricità. Distingue la motilità in tonicità, e miotilità. Fa due maniere di sensibilità: chiama l'una staminale, l'altra sensoria. Tonicità corrisponde a contrattilità organica insensibile: miotilità a contrattilità muscolare: sensibilità staminale a sensibilità organica: sensibilità sensoriale a sensibilità animale (23). Le azioni de' viventi, secondechè scrive Canaveri, differiscono essenzialmente da quelle de' corpi morti: nè dipendono dalle leggi fisiche, chimiche e meccaniche. Conviene adunque ammettere un singolare principio, da cui quelle procedano. Un tal principio si è chiamato forza della vita, forza vitale, principio della vita, vitalità. La contrattilità manifesta della fibra muscolare, la contrattilità oscura di altri tessuti, il turgore vitale di certe parti, la sensibilità sono dipendenti, o, meglio, prodotte dalla

vitalità. Che cosa sia la vitalità, quale la sua origine, quale la natura, è affatto misterioso. Noi pure ignoriamo, se dipenda da un qualche fluido, se abbia una sede precipua, se siavi un particolare organo, in cui venga preparata. Ciò nulla meno si potrà bene immaginare una qualche ipotesi: la quale, ove per ventura conduca a spiegare, se non tutti, almeno i precipui fenomeni della vita, meriterà qualche cosa di più, che il nome di congettura. Sia dunque la vitalità un fluido analogo all'elettrico. Tenda ad equilibrarsi ne' varii corpi, secondo la loro varia capacità. Suoi conduttori sieno i nervi. Continuamente per essi si muova, e vada e venga. Il suo movimento sia rapidissimo, nè si possa ridurre a calcolo. Mentre si accumula in una parte, venga da altra espulso. Ogni stimolo il cacci: e intanto tenda a ritornarsi al luogo, da cui fu espulso. Viziati i solidi pe' quali scorre, o cessi di scorrere per essi, o si muova male. Quando sarà rintegrato il conduttore, ricuperi il fluido il suo corso. Oppure la vitalità non sia il fluido, ma sia l'effetto del fluido. Questo si separi nel cervello dal sangue, siccome separansi tutti gli altri fluidi o veramente si trovi nell' aria, e secondo le leggi d'affinità entri ne' nervi, e scorra per essi appunto, come il fluido magnetico entra nel ferro, e vi si diffonde. Dal fluido vitale dipendano, o, meglio, si eseguiscano tutte le funzioni. Ubbidisca in certe parti ai comandamenti della volontà: in altre venga messo in azione da infinita varietà di stimoli. Il suo moto, la sua direzione sieno soggetti a' mutamenti, per cui or siavi sanità, ed or malattia,

e varia natura di stato morboso. La vitalità non è distribuita in egual quantità per tutte le parti: cioè non è in ragione della massa; ma è al contrario in ragione della capacità. La quantità naturale di vitalità, che spetta a ciascuna parte, dicasi momento vitale parziale. La somma de' momenti vitali, si appelli momento vitale universale. Nè sarebbe disforme, nel valutare il momento vitale delle parti, non aver solamente rispetto alla quantità della vitalità, ma eziandio alla tenacità. Sinchè i momenti vitali parziali si serbano nel loro equilibrio, havvi sanità. Turbato quell'equilibrio, ne risulta malattia. In un medesimo individuo non passa gran differenza tra i vari momenti vitali particolari; e ciascun momento è soggetto a poche variazioni. Tuttavia una qualche differenza vi si scorge. Ma un cotal divario è manifesto ne' vari individui. In uno è più energico l'occhio: in tal altro l'orecchio: e così dicasi del polmone, del ventricolo e simili. Da questa preponderanza di certi momenti ne' vari individui dipende in gran parte l' idiosincrasia. Nella successione dell'età si scorge come certe parti divengano più energiche, ed altre in qualche modo inoperose. Il momento vitale universale è soggetto a maggiori differenze, tanto ne' diversi corpi, quanto nel medesimo, avvegnachè non siavi stato morboso. Quanta differenza non si scorge tra un atleta, ed una delicata donzella? Sebbene il momento vitale universale possa aumentarsi, e sminuirsi notabilmente, senza che per questo se ne perturbi la sanità: non va tuttavia taciuto, come sotto queste mutazioni facilmente

si alteri il debito equilibrio tra i vari momenti vitali particolari, e ne emerga lo stato morboso. Vitalità più abbondante, purchè non oltrepassi i confini della sanità, induce nella fibra muscolare un'azione più valida, più costante, ma meno celere, meno agile. Vitalità scarseggiante al contrario induce nella fibra muscolare un'azione più celere, più agile, ma meno vigorosa e meno permanente. Il primo stato costituisce il vigore, l'altro quello che dicesi mobilità. Qualora poi si esca fuori de' confini della sanità, gli effetti sono molto discrepanti. Vitalità abbondante apporta movimenti perturbati. Vitalità scarseggiante trae dietro di sè debolezza e paralisi. Vitalità abbondante nel sistema nervoso induce maggiore tolleranza di stimolo: nè male direbbesi fermezza. Vitalità scarseggiante è cagione di impazienza dello stimolo: si associa alla così detta mobilità, e suolsi dire senso accresciuto, o sensitività. Non si potrebbe determinare, quali sieno le parti che meglio abbondano di vitalità. Si può tuttavia in generale stabilire, che il primo ad illanguidire si è il sistema erettile, poi il contrattile, infine il nervoso. Le potenze dividonsi in materiali e nervose. Diconsi nervose quelle che operano sull'animo. Ma giacchè tutte le potenze operano egualmente sul sistema nervoso, sarà più utile di cercare, qual azione esercitino su detto sistema. Le potenze sono od eccitanti o deprimenti. Tutte le cause eccitanti alla continuata azione loro divengono deprimenti. Le cause deprimenti, applicate in minor quantità operano a foggia di eccitanti. Non è improbabile, che

la differenza che passa tra le potenze eccitanti e le deprimenti in ciò solo sia riposta, che le prime operano più bruscamente, e le seconde più lentamente. L'azione delle potenze non vuolsi determinare in astratto, ma sempre riferire allo stato del corpo, su cui operano. L'effetto che nasce dall'applicazione, od azione delle potenze dipende dalla reazione propria al vivente. Quando la reazione è maggior dell'azione, meno notabile ne sarà l'effetto od il movimento. Ora per una continuata azione delle potenze, anche eccitanti, la reazione va sempre diminuendo: epperciò egli è evidente, come tutte le potenze finiscano per indebolire. Quando una parte viene irritata, da essa viene espulsa la vitalità: ma quando poi vi rifluisce in maggior copia, ne risulta l'eccitamento od energia di movimento. Veramente potenza dee dirsi quanto è positivo. È tuttavia invalso l'uso di dare il nome di potenze negative alle sottrazioni delle potenze propriamente dette positive. Così la cacciata di sangue è una potenza negativa. Per l'azione delle potenze negative, ossia per la sottrazione delle potenze, viene messa in moto la vitalità: e si hanno effetti simili a quelli che procedono dall'azione delle vere potenze. Cioè per la sottrazione dello stimolo si espellisce, e si mette in moto la vitalità che per lo stimolo era attratta e fermata nella parte. Al nostro corpo sono state date due forze: l'una tende a conservare l'equilibrio della vitalità: tende l'altra a rintegrarlo, quando è stato perturbato. La prima dicesi forza conservatrice: la seconda medicatrice. Men-

tre la vitalità si aumenta in una parte, di necessità si sminuisce in altre. Quando la vitalità si sminuisce in una parte, è segno, che si è accresciuta in altre. Questi avvicendamenti osservansi specialmente fra le parti consenzienti. Lo stimolo scaccia la vitalità dalla parte, alla quale è applicato. Ma non la scaccia solo da essa: la scaccia successivamente dalle altre, e per tanto maggiore spazio, quanto più forte si fu l'irritamento. Lo stimolo debilita: lo stimolo troppo forte cagiona dolore: dunque il dolore è sempre da debolezza. Tuttavia, quando lo stimolo è gagliardissimo, apporta insensibilità. Ma questo procede da qualche lesione organica del nervo. Queste proposizioni sieno interpretate con certa larghezza. Non qualunque diminuzione di stimolo apporta dolore: nè qualunque aumento di stimolo è cagione di insensibilità. Lo stimolo applicato ad un muscolo scaccia la vitalità dal nervo, e la spinge nella fibra muscolare. La vitalità viene espulsa dal nervo, e spinta nella fibra muscolare. Ma il nervo non può tosto ricuperare la sua vitalità, od elaborarne una nuova quantità. Quindi il muscolo non può rimanere in uno stato di cagione permanente: si rilassa: il nervo si prepara una nuova vitalità: lo stimolo continua ad operare: la scaccia nuovamente dal nervo, e la spinge alla fibra muscolare: si fa una nuova contrazione: e così successivamente. Nello stato morboso talfiata la vitalità è esuberante nel nervo: allora lo stimolo trova sempre onde spingere nella fibra muscolare. Si ha uno stato spasmodico. La somma della vitalità viene di-

minuita nella parte, da cui si fa un flusso di umori. In tal caso la vitalità si porta ad altre parti, e specialmente alle consenzienti. La vitalità nell'esercizio de' movimenti muscolari, nelle funzioni dell'animo, insomma nell'usar della vita, si consuma: vuol perciò essere risarcita. La nutrizione ed il sonno sono destinati ad eseguire siffatta riparazione. È a credere, che nella veglia la vitalità si porti in maggior copia al cervello ed a' muscoli volontarii: che perciò lasci gli strumenti chilopojetici: e che perciò nel tempo del sonno essa dal cervello, da' nervi sensorii, da' muscoli volontarii si restituisca agli organi digerenti (24). Amoretti non fece che calcar l'orme di Canaveri. Esiste, dice egli, ne' viventi una potenza identica in tutti, per cui distinguonsi dalla materia morta. Questa potenza fu detta incitabilità da Brown. Noi la chiameremo vitalità, o principio vitale. Incitabilità e vitalità suonano lo stesso. La vitalità venne da taluno considerata come una potenza attiva: non addusse però validi argomenti. Havvi certo un principio attivo nell'uomo: ma questo si è l'anima. Essa opera nella vitalità come stimolo. Il principio vitale non dipende dall'anima: è inerente alla materia organizzata; ed è comune agli animali ed alle piante. L'ammettere un principio di vita materiale non ha nulla che fare col materialismo. Nell'ammettere un principio di vita, noi ci limitiamo a considerare nell'uomo una facoltà, od una proprietà insita alla sua organizzazione. La vitalità non è un fluido separato nel cervello e scorrente per li nervi. Non è il principio elettrico, non l'os-

sigeno ecc. L'ipotesi del fluido nervoso è rancidissima, fondata su conghietture contradette da' fatti, ripugnante alla ragione. Che l'elettricità eserciti una grande influenza sui viventi, è indubitato: ma opera come stimolo e nulla più. La vitalità è un mero prodotto dall'animalizzazione e dalla vegetazione. Per calcolare la quantità, il grado, l'energia, la riproduzione conviene ricorrere all'esame della quantità, del grado, dell'energia, della durata, della protrazione dello stimolo. Gli stimoli vogliono essere divisi in tre classi, e sono: 1.° gli stimoli naturali: 2.° i medicamenti: 3.° gli stimoli morbosi. Stimolo è ciò che, venendo applicato alla fibra, la irrita, e ne eccita la reazione, che consiste nella contrazione (25). La natura è ragguardata da Darwin come composta di due essenze o sostanze. L'una ha il potere di dar principio al moto: l'altra di comunicarlo. Alla prima si può dare il nome di spirito: all'altra quello di materia. I movimenti della materia possono dividersi in due specie. Altri sono primarii: altri secondarii. I movimenti primarii procedono da una forza insita. I secondarii sono dati o ricevuti da altra materia, che è in moto. I movimenti primarii si dividono in tre classi: e sono i fisici, i chimici, i vitali. Forse se ne potrebbe stabilire una quarta classe, e questa comprenderebbe i movimenti de' fluidi eterei. I movimenti fisici sono prodotti dall'attrazione: i chimici dall'affinità. I movimenti vitali sono proprii de' viventi. Tutte queste classi di movimenti hanno le loro leggi peculiari. Legge de' movimenti secondarii si è questa. La velocità moltiplicata nella quantità

della materia, che riceve il moto, è uguale alla velocità moltiplicata nella quantità della materia, che lo comunica. I movimenti di gravitazione, o fisici, sono contraddistinti da una tendenza delle masse ad avvicinarsi mutuamente. E questa tendenza è in ragione composta, diretta semplice delle masse, e inversa quadrata delle distanze. I movimenti chimici sono contraddistinti dall'essere generalmente accompagnati da una evidente scomposizione, o nuova combinazione di materiali attivi. Le proprietà de'fluidi eterei non furono sinora sì accuratamente investigate, onde poterle classificare con qualche accuratezza. Noi conosciamo anzi negativamente, che positivamente, i movimenti vitali. Ne' corpi viventi occorrono movimenti per l'influenza di peculiari potenze, i quali non si possono spiegare secondo le sole leggi meccaniche, fisiche e chimiche. Que' movimenti vengono per noi detti vitali. Siavi un muscolo nello stato di quiete: gli si applichi uno stimolo: si raccorcerà, poi li allungherà, quindi nuovamente si raccorcerà, succederà un nuovo allungamento. E' convien pur dire, che un qualche agente è la cagione di cosiffatti movimenti. Ora all'agente intermedio, per cui le fibre si attraggono, diasi il nome di spirito di animazione, o di poter sensorio. La singolare figura del cervello e del sistema nervoso c'induce a credere, che lo spirito di animazione sia di natura elettrica, si svolga nel cervello, e venga pe'nervi largamente diffuso. Col nome di sensorio vuolsi esprimere non solamente la sostanza midollare del cervello, della midolla spinale, de'

nervi, degli organi sensorii: ma eziandio il fluido vitale, o spirito di animazione. Colla parola stimolo debbesi intendere, non solamente l'applicazione de' corpi esterni agli organi del senso e alle fibre muscolari: ma eziandio il piacere ed il dolore, il desiderio e l'avversione, quando essi divengono cagione di altri movimenti vitali. Anzi sono pure stimoli i movimenti, che danno origine ad altri movimenti associati. Tutte le parti sono organiche, tutte fibrose, tutte atte al movimento. Sonovi parti, in cui le fibre non sono manifeste: ma pure l'analogia, la necessità di esse fibre per ispiegare i fenomeni c' indurrebbero ad ammetterle. Del resto dette fibre possonsi con certi mezzi anche discoprire. La sostanza de' nervi è specialmente quella, che si sottrasse più lungamente alle indagini degli anatomici: ma infine si arrivò a ritrovare la sua struttura fibrosa. Questa struttura fibrosa fu scoperta nella retina. La retina d'un occhio di bue si sospenda in un bicchiere d'acqua calda: si tragga in opposte direzioni; si lacererà in alcuni luoghi, e gli orli delle lacerature appariranno frastagliati. Il muco si esponga al fuoco: si riduca ad una specie di membrana: si stiracchi: si lacererà; ma gli orli si mostreranno lisci ed eguali. Dunque la retina non è semplice muco concreto. Tengasi l'occhio fiso per lungo tempo su d'una macchia rossa, che si trovi su d'una carta bianca. Il color rosso va sempre impallidendo, e infine sparisce. Facciasi una macchia nera su d'una carta bianca: tengasi il più lungamente possibile l'occhio fisso in quella: poi si porti l'occhio sul bianco della

carta. Apparirà la figura della macchia, non però in nero, ma in bianco: e questo bianco è più vivo, che il resto. Facciasi una macchia rossa in campo bianco: si fissi l'occhio, per quanto si può lungamente: allora chiudansi gli occhi. Apparirà una macchia verde colla figura della macchia rossa: dopo pochi minuti secondi vi apparirà la macchia rossa: dopo egual tratto di tempo riapparirà la macchia verde: e così per certo tempo. I movimenti, che occorrono nel sensorio, chiaminsi movimenti sensorii. I mutamenti, che hanno luogo ne' tessuti, appellinsi movimenti fibrosi. Lo spirito di animazione presenta quattro differenti maniere di azione: od in altre parole il sensorio possiede quattro differenti facoltà. Tutte queste facoltà riduconsi veramente a produrre contrazioni nelle parti fibrose del sistema, e la loro differenza consiste nella cagione, che precede dette contrazioni. Esse hanno luogo: 1.° In conseguenza d'irritazioni eccitate da corpi esterni. 2.° Dietro piacere e dolore. 3.° In seguito a volizione. 4.° Per associazione di contrazioni fibrose con altre contrazioni fibrose, che le precedono o le accompagnano. Queste quattro qualità considerate nel loro stato inattivo possonsi chiamare irritabilità, sensibilità, volontarietà, associabilità. Se poi vogliansi considerare nel loro stato attivo, si chiameranno irritazione, sensazione, volizione, associazione. I movimenti vitali presentano una maravigliosa connessione e cospirazione fra loro. Questa cospirazione fu a torto detta associazione: e veramente associazione nel suo rigoroso significato esprime unione, o convenzione di cose, le quali per

alcuni rispetti si assomigliano tra loro. Comunemente parlando, non diciam mai, esservi associazione tra la cagione e l'effetto, sebbene necessariamente si accompagnino, oppure questo a quella succeda. Quando contrazioni fibrose succedono ad altre contrazioni fibrose, una siffatta connessione si chiami associazione. Quando contrazioni fibrose succedono a momovimenti sensorii, una tal connessione si appelli causazione. Quando movimenti fibrosi e sensorii si introducono gli uni gli altri reciprocamente in serie progressive, o in aggregazioni, una siffatta connessione chiamisi catenazione. Tutti i movimenti vitali, che ebbero luogo ad un tempo, oppure si succedettero immediate l'uno all'altro, acquistano una tal connessione, che se qualsiasi di loro si riproduca, tutti gli altri tengongli dietro. Si hanno quindi l'associazione, la causazione, la catenazione. Le fibre messe per un certo tempo in contrazione si rilassano, sebbene la cagione continui ad operare. Questo rilassamento sembra provenire dal consumo o dalla diminuzione dello spirito di animazione. Se la potenza continua ad operare, succede dopo certo intervallo una nuova contrazione. Se qualche parte del sistema, solita ad essere perennemente attiva, operi per qualche tempo con minore energia, si hanno pure sensazioni dolorose. Quindi traggono origine la fame, la sete, il languore, il freddo. Le fibre per sè sono materia inerte: private dello spirito di animazione, non hanno più la facoltà di muoversi: rimangono quali sono: contratte, se contratte: rilassate, se rilassate. In ogni contrazione della fibra

havvi un dispendio di potenza sensoria. Quando l'esercizio di questa potenza fu accresciuto per qualche tempo, la propensione allo stesso esercizio è in pari proporzione diminuita. Quando per certo tempo vi fu un minore esercizio dello spirito di animazione, questo si accumula. Perciò al riposo succede il vigore. Tre sono le condizioni, che concorrono alla produzione de' vitali movimenti: vale a dire, lo stimolo, lo spirito di animazione, la fibra. La quantità di movimento è in ragione composta e della quantità dello stimolo, e della quantità della potenza sensoria. Quando amendue queste quantità sono grandi, ne risulta lo stato di vigoria. Se l'una e l'altra di dette quantità sia deficiente, si ha lo stato di debolezza. Lo spirito di animazione è di continuo consumato, ed è di continuo riparato. Ne vien dunque, che le forze vitali sieno in uno stato di perpetua fluttuazione. Diminuzione nello stimolo, rimanendo pure la stessa quantità della potenza sensoria, induce uno stato, che si può dire debolezza per difetto di stimolo. Diminuzione nella quantità delle potenze sensorie, rimanendo inalterata la quantità dello stimolo, dà luogo ad uno stato, che si può appellare debolezza per difetto di potenza sensoria (26). Secondo il nostro Gardini l'elettrico è il principio della vita: ciascuna parte ne ha la sua porzione: tutte le malattie procedono da eccesso, o da diminuzione, o da perturbato movimento del fluido elettrico. E' si appoggiava specialmente a' fenomeni elettrici, i quali osservansi ne' viventi, e all' utile, che ridonda dall'elettricità (27). Fourcroy, nel suo sistema delle cogni-

zioni chimiche, fa passo passo notare, come nell'economia vivente occorrano fenomeni chimici (28). Baumes, ligio pur egli alla medicina chimica, immaginava nel corpo umano varie mutazioni, le quali suppongono ora aumento, ed ora diminuzione di certi principii (29). Girtanner pensò, che l'ossigeno sia il principio dell'irritabilità, e che le potenze operino in quanto che impartano siffatto principio. Egli poneva molta fiducia nel seguente sperimento. Siavi un muscolo tolto da un animale spento di morte violenta; gli si applichi uno stimolo: dopo qualche tempo non si muoverà più. Si spruzzi d'acido muriatico ossigenato; ed ecco che tornerà a muoversi: dunque, egli diceva, l'ossigeno è quello, che, essendosi unito al muscolo, gli rende la sua irritabilità. Humboldt abbracciò la dottrina di Girtanner, e si adoperò a meglio convalidarla con replicati sperimenti (30). Correva l'anno 1773 quando lo svizzero Mesmer in Vienna si accinse a proclamare il magnetismo animale. Per lo spazio di tre anni Mesmer si valse del ferro calamitato. Poscia valevasi solo del ministerio delle mani. Tenne sentenza, che il fluido magnetico governasse l'universo, e stabilisse un commercio tra il corpo umano e tutti gli altri corpi, tanto terrestri, quanto celesti. Voleva, che il fluido magnetico, insinuandosi nel corpo animale, ed in esso soggiornando, subisse una peculiare modificazione. Così modificato l'appellò magnetismo animale. Wolfart nel 1812 fece di pubblica ragione la dottrina Mesmeriana, e la corredò di proprie annotazioni (31). Prochascka fu il più animoso difensore della dottrina della

polarità. In alcuni pesci, come nella razza torpedine, trovasi un organo composto di molte membrane, fra cui si frappone un fluido. Que' pesci svolgono, mediante quell' organo, l' elettricità. Con tal mezzo danno gagliarde scosse ad altri pesci, o per difendersi dalle ingiurie loro, o per farsene pasto: diconsi pesci elettrici. Havvi, siccome è manifesto, una grande analogia tra l'organo elettrico de' pesci elettrici, e la pila del Volta. I fluidi imponderabili tendono ad allontanare le molecole de' corpi, ed a scomporre i composti. Questa maniera di distribuirsi degl' imponderabili in una serie successiva di punti o poli, dicesi polarità di direzione. I chimici vollero pur essi ammettere la polarità nell'esercizio dell'attrazione molecolare. Questa polarità fu appellata polarità chimica. Non tardarono i fisiologi ad abbracciare la teoria della polarità. La polarità invocata a spiegare i fenomeni della vita si può appellare polarità vitale. Se non che i difensori della polarità non sono già tutti del medesimo parere. Alcuni opinano, che i fenomeni della vita ubbidiscano ad una polarità particolare: altri poi credono, che una stessa polarità governi l'universo (32). Sprengel illustrò la teoria di Prochascka. Egli così scrive. Quanto riempie lo spazio dicesi materia. Perchè si riempia lo spazio, è mestieri, che le molecole e sieno coerenti, e sieno disgiunte. Questa coesione, e questa distinzione vengono mantenute da forze. La materia viene costituita dalle forze: senza forze non si può supporre materia. L' attività interna e sussistente per sè costituisce la vita. Quanto esiste, tanto vive. Vi

sono infiniti gradi di vita. Nel minor grado di vita osservansi la forza attrattiva e la forza espansiva: nel massimo grado di vita la sensitività e la forza motrice. Non vi è lotta tra il corpo vivente e le potenze esterne: anzi la vita non può esistere senza dette potenze. La forza della vita è sopra ogni materia. Tuttavia riceve peculiari modificazioni dall'organismo, cui è inerente. La vita umana è retta e temperata dall'anima; nè tuttavia l'anima è cagione della vita: perocchè, tolto ogni influsso di lei, rimangono molti fenomeni vitali. La vita non può trovarsi che ne' corpi, i quali contengano particelle organiche. Ne' fluidi e nelle ossa la forza vitale è quasi nulla: od almeno è latente. Non si può niegare la vita organica agli umori: la vita animale in essi è pressochè nulla. La forza vitale ha molta analogia cogl' imponderabili. Gli stimoli riducono quella forza all' atto: questa può consumarsi e ripararsi (33). Gli antichi, scrive Lenhossek, avevano ammesso un principio, da cui facevano dipendere la vita. I moderni stabilirono un fluido imponderabile generato nell'organismo, o forse meglio primitivamente comunicato all'organismo per lo ministerio della generazione, e in seguito dallo stesso organismo rinnovato. Questo principio viene riguardato come cagione della vitalità, e come effetto della medesima. L'organismo per sè non potrebbe bastare alla vitalità: è necessario, che venga penetrato da qualche fluido di propria ragione. Sotto questo aspetto il fluido è cagione della vitalità. Ma dappoichè l'organismo acquistò la vitalità per lo fluido, può elaborarlo e rinnovarlo du-

rante un certo periodo, che è quello della vita. Questo fluido fu già detto fluido vitale. I moderni il chiamano imponderabile biotico, o semplicemente biotico. Lebenstoff fu quegli specialmente, che inculcò la necessità di dare un nome peculiare al fluido vitale, onde non venisse a confondersi cogli altri imponderabili. Vi sono di molte osservazioni, che pruovano, potersi senza contatto propagare l'efficacia de' nervi: dunque havvi un qualche fluido. La subita propagazione delle impressioni degli organi esterni sensorii al comune sensorio non si può spiegare colle leggi meccaniche, fisiche, chimiche. La natura dell'imponderabile biotico è oscura. Non è luce, non calorico, non elettricità, non magnetico, non qualsiasi gaz. Tutti questi corpi nè possono impartire la vitalità all'organismo, nè sono il risultamento dell'organismo vitale. Il fluido biotico si svolge per l'azione reciproca delle parti solide e delle fluide ne' corpi fanerobioti. Non è la suprema cagione della vita: detta cagione non è una, ma moltiplice. È ad un tempo effetto della vita, e costituisce un'interna condizione delle funzioni vitali. Il fluido biotico è bensì diverso dagli altri imponderabili: ha tuttavia con loro una qualche analogia. Esso ha i suoi motori, i suoi conduttori, i suoi separatori: presenta inoltre una forza polare. I corpi criptobioti mancano di quel concento di forze, che si ricerca, perchè si possa svolgere l'imponderabile biotico (34). Recentemente è stata proposta da Dutrochet una singolare dottrina su' fenomeni della vita. Quando due liquidi, che hanno o diversa densità, o diversa natura chimica, sono separati da un trammezzo mem-

branoso, si stabiliscono due correnti in contraria direzione, ed ineguali di forza. Dette due correnti hanno luogo negli organi cavi, che compongono i tessuti organici. Dutrochet chiama la corrente dal di fuori all'indentro, endosmosi: e che quella si effettua dal di dentro all'infuori, esosmosi. Poisson credette, potersi spiegare quel fenomeno per la semplice attrazione capillare unita all'affinità de' liquidi eterogenei. Quando due liquidi, dic'egli, di differente densità, e la cui altezza è in ragione inversa della densità, sono separati da un trammezzo, i cui canali capillari sono permeabili a' liquidi, la pressione esercitata sulle boccucce di questi canali è eguale per ambe le parti. Ma poichè la forza capillare è ineguale a' due capi del canale, ne segue, che il liquido assoggettato alla più gagliarda azione capillare riempirà tutto il canale. Allora il filo del liquido è sollecitato da due forze opposte, che sono: la coesione, e l'attrazione del liquido posto dal lato opposto. Ma questa seconda attrazione è maggiore della prima. Dunque il filo del liquido contenuto nel canale capillare se ne colerà di continuo nella direzione, secondo la quale è sollecitato dalla più forte attrazione: e così crescerà a grado a grado la massa del liquido, verso cui è attratto: e quest'effetto durerà insino a tanto che la differenza delle pressioni, che i due liquidi esercitano in ragione della loro altezza, sia eguale a quella delle attrazioni esercitate da' due liquidi sul filo del liquido contenuto nel canale capillare. Dutrochet trovò un grande ostacolo ad ammettere la teoria di Poisson. Secondo essa vi sarebbe

una sola corrente: e questa avrebbe luogo verso il liquido, che esercita una più gagliarda attrazione. Venne quindi indotto ad immaginare una propria sua teoria: e prima di tutto si preparò uno strumento atto ad esperimentare su' diversi liquidi, e a determinare l'esistenza e la forza delle due correnti. Il chiamò endosmometro. Consiste detto endosmometro in un tubo di vetro munito inferiormente d'una parte dilatata mobile, la quale presenta in basso un'apertura chiusa da un pezzo di vescica fissato mediante una forte allacciatura. La parte dilatata dicesi il recipiente dell'endosmometro. In detto recipiente si mettono i liquidi, di cui si vuole determinare la proprietà di endosmosi (35). Forni diede una sua teoria fondata su quanto alcuni moderni, specialmente fra i tedeschi, proposero sulla biologia. A spiegare i fenomeni della vita, egli dice, è forza ammettere una sostanza materiale eccitabile. L'eccitabilità comprende varie proprietà del fluido vitale, ma non tutte. La fluidità, la caloricità, la sostanzialità, la mobilità, la diffusibilità sono proprietà distinte dall'eccitabilità. Col nome di eccitabilità s'intende la proprietà, di cui gode il fluido vitale di sentire l'impressione degli stimoli. Questi non sono semplici pressioni meccaniche, ma sostanze atte ad essere assorbite dall'organismo, e produrre colla propria essenza nuove modificazioni e movimenti, mediante il fluido vitale sia del corpo stimolabile, che delle sostanze stimolanti. L'eccitamento si riduce ad un semplice movimento, e per sè non costituisce la vita. Havvi eccitamento senza vita per l'azione della

sostanza eccitante fluida ancor presente nell'organismo. Il globo è un essere vivente, come ogni pianta ed ogni animale. La forza vitale e il cangiamento dello stato organico sono due effetti contemporanei, prodotti dalle successive modificazioni del fluido vitale. Questo fluido non è prodotto dall' organismo: ma l'organismo è prodotto dal principio vitale. Le potenze, che conservano la vita, sono vitali. Il fluido vitale è composto di calorico, ossigeno e luce. I corpi organizzati conservano una costante temperatura, resistono al gelo, non possono mantenersi in vita senza calorico. Dunque il fluido vitale ha calorico. In tutte le funzioni de' viventi, nelle accensioni spontanee si appalesa l'ossigeno. Noi sappiamo, che all'ossigeno è sempre associata la luce. Aggiungasi, che svolgesi luce fosforica nel loro stenicismo, e nella scomposizione del fluido vitale da'legni putridi, dalle piaghe, dagli occhi degl' idrofobi, dalle carni, che imputridiscono. Il fluido vitale è una modificazione del fluido universale. Al fluido vitale è dovuta la forza plastica e la forma de' corpi mediante l'ordinata sua trasmissione dal corpo generatore al corpo generato. Al calorico è dovuta la fluidità del principio vitale: all' ossigeno la sua qualità di vivificante. La vita non è che combustione. Le funzioni non sono che vari processi di combustione (36).

Osservazioni.

1. L'opportunità di Brown non è più ammessa. Non vi ha mezzo tra sanità e malattia.

2. Gli animali e le piante hanno questa analogia che egualmente vivono, ma però una vita peculiare.

3. Alla vita delle piante ricercansi pure l'eccitabilità e gli stimoli.

4. L'incitamento nel senso di Brown costituisce essenzialmente la vita: questa però considerata solamente in ciascuna parte, o diremmo in ciascun punto. Alla vita vera generale è necessario il cospiramento degli organi.

5. Brown non pensò mai di ammettere un solo modo di eccitabilità: l'irritabilità è l'eccitabilità considerata ne' muscoli: la sensitività nel senso di Haller è l'eccitabilità considerata ne' nervi.

6. Veramente ebbe torto Brown nel riguardare l'eccitabilità come passiva.

7. Le condizioni fondamentali della vita sono due: l'eccitabilità: gli stimoli: le altre sono già secondarie.

8. Non si può dubitare, che l'eccitabilità si risarcisce. L'esercizio delle funzioni, e le malattie la consumano: gli alimenti, i rimedii la risarciscono. Questo fu un grande abbaglio di Brown.

9. Brown riguardò la nutrizione e la riproduzione delle parti come funzione, e non come facoltà.

10. È un mistero l'origine degli esseri viventi. Buffalini dice, che la forza vitale è insita all'organismo: ma come si fece l'organismo? I più non ammettono una fibra non insita, ma impressa all'organismo: e soggiungono, che è impressa, o, meglio, comunicata da un fluido particolare. Ma qual è questo fluido? Sarà sempre fra le tenebre.

11. Nella vita vi sono mutazioni chimiche: ma prodotte e governate dalla forza della vita.

12. Quello scomporre la vita in vita è molto ingegnoso: ma dobbiamo andar riguardosi in siffatte analisi: dobbiamo osservare il mirabile concento delle parti.

13. Le potenze mutano l'organismo: ma il mutano in modo diverso dal chimico.

14. I controstimoli non debbonsi confondere colle potenze irritanti.

15. Il principio vitale può sussistere senza gli stimoli per certo tempo: ma rimarrà inattivo.

16. L'eccitabilità in tutte le parti ubbidisce alle medesime leggi, se si eccettui, che esige diversi stimoli.

17. Ne' diversi stati l'eccitabilità non varia essenzialmente: presenta solamente una varia rispondenza agli stimoli. Del resto serba pur sempre le sue leggi fondamentali.

18. Rolando avrebbe dovuto derivare la varietà degli eccitamenti della varia struttura, anzichè ammettere tanta proprietà essenzialmente distinta.

19. Egli spiega assai bene, come il calorico possa talvolta debilitare: cioè con rilassare i tessuti. È ben vero, che si potrebbe domandare, come mai un certo grado di calore rilassi, e come il rilassamento produca debolezza? Ma questi sono fatti da non potersi più mettere in questione.

20. La sensibilità organica non merita il nome di sensibilità. Il movimento è l'effetto della forza, per cui la fibra è impressionata.

21. Il turgor vitale non pure una forza distinta, ma l'effetto dell'azione accresciuta de' vasi sanguigni capillari.

22. La sensibilità generale non merita il nome di sensibilità: dicasi eccitabilità.

23. La caloricità non è una proprietà di suo genere: ma è un effetto dell'eccitamento.

24. Non posso indurmi a distinguere la sostanza nervosa dalla muscolare ne' muscoli, nè a reputare il dolore costantemente da debolezza. Non posso nemmanco credere, che tutte le potenze sieno in fine deprimenti.

25. L'eccitabilità Browniana non corrisponde a capello alla vitalità: quella si riguarda come passiva, questa come attiva. Egli disse, ma non provò, che la vitalità sia a' corpi organizzati ciò che la gravitazione è a' corpi organici. Un essere immateriale può concepirsi divisibile, scomponibile, per astrazione della mente; così nell'anima consideriamo le varie facoltà come distinte: un essere immateriale può similmente esser capevole di aumento e di diminuzione. L'aumento si dice metaforicamente accumulamento. Non diciamo noi, cumular virtù? La fibra morta non risponde più alle potenze. L'ipotesi del fluido nerveo è ammessa da molti anche a' nostri giorni: dunque non è un rancidume. Per altra parte nelle dottrine non si guarda all'antichità, ma alla verità, od almeno alla probabilità. La vitalità non è un principio vivificante, ma una condizione della vita. Eccitare non è irritare. Le crisi sono incontrastabili. Le osservarono, e le osservano

tutti i medici che hanno occhi sani, e senza traveggole. Nega il controstimolo senza addurne ragioni.

26. Il movimento non è di assoluta necessità comunicato da uno spirito, o da un corpo che già sia in movimento. La gravitazione non è nè spirito, nè corpo in movimento, e tuttavia comunica il movimento. Il moto è un effetto, e non può mai essere primario. Fa stupire, che Darwin dia in prima il nome di spirito al principio vitale, e poi pretenda, che abbia la proprietà della solidità. Non v' ha somiglianza tra il cervello, il pancreate ed altre glandule. Meritano molta considerazione gli argomenti che propone a provare, che tutte le parti sono fibrose, e tutte capevoli di movimento. Non vi ha necessità di fare una facoltà distinta dall' associabilità. Non oserei dire, che in qualsiasi movimento siavi consumo del fluido vitale. Ammettesi la sua divisione della debolezza: ma non se gli concede, che la debolezza per difetto di potenza sensoria corrisponda alla debolezza indiretta di Brown. Darwin considera detta debolezza non come effetto immediato dell'eccesso di stimolo; ma sibbene, come effetto del movimento del tessuto organico. Lo spasmo, la convulsione, la paralisi sembrano differire: ma in essenza sono molto propinque tra loro: sovente si avvicendano in ispezieltà le due prime condizioni. Non veggo perciò, come Darwin voglia derivarle da varie cagioni.

27. L' elettrico è stimolo: è pure un prodotto della vita: ma non è il principio vitale.

28. Ne' corpi viventi occorrono fenomeni chi-

mici, ma però essi sono subordinati al principio vitale.

29. I mutamenti nella composizione de' nostri solidi ed umori sono già effetto della vita.

30. Girtanneo ed Humboldt applicarono ne' muscoli un vario stimolo: ma non impartivano loro l'eccitabilità; per altra parte il cloro è semplice, e non dà ossigeno, come eglino pretendevano.

31. Il più degli affetti che vengono attribuiti al magnetismo animale sono meramente immaginarii. Non voglio negare, che i mesmeriani guarissero non pochi infermi: ma non si potrebbe per questo prestar fede a quella molta dottrina. Ne' casi in cui adoperavasi il ferro calamitato si dirà, che il fluido magnetico serviva di stimolo. In altre congiunture, nelle quali adoperavansi altri apparati, svolgevasi per avventura il fluido elettrico: e questo pure era un poderosissimo stimolo. Ma il più debbesi attribuire all'influsso dell'immaginazione.

32. Da che pel contatto di corpi eterogenei si svolge l'elettricità, non si può tosto conchiudere, che il corpo vivente sia un elettromotore. L'organo elettrico esiste in alcuni pesci: non negli altri animali. Anche ne' pesci elettrici quello sviluppo dell'elettricità non costituisce l'essenza della vita. La corrente elettrica guarisce molte malattie: non già perchè l'elettrico sia il principio vitale, ma solo perchè è un fortissimo stimolo.

33. Non si può consentire, che la materia venga costituita dalle forze. Si può suppor materia senza forze. Perchè mai appellar vita qualsiasi attività in-

terna? Non è questo un voler confonder le cose? Le ossa non vogliono essere confuse cogli umori. Sono organiche quelle, e non questi. Od almeno la condizione degli umori non si può paragonare coll'organismo de' solidi, fra i quali vogliono essere annoverate le ossa. Gli umori non godono di vita organica, come non godono dell'animale. Si può solo ad essi attribuire la plasticità, che si potrebbe riguardare come il primo grado di condizione vitale. Gl'imponderabili godono di certe forze, impartono di certe forze: ma non sono le stesse forze.

34. Il biotico è il principio della vita: come dunque si trova solo ne' corpi Fanerobiotici? Non facciam paragone tra la pila del Volta, ed il corpo vivente. Non si approva il termine di eccitamento per esprimere potenza, stantechè è già adoperato da tutti in altro senso. Non si può concepire, come mai una potenza operi positivamente su d'una parte, e negativamente su altre.

35. Noi ammettiamo tutto quello che riferisce Dutrochet sugli effetti: ma siamo discendentissimi sulla cagione. Noi crediamo, che qui non si hanno che effetti fisici e chimici, e nulla più. Egli ammette due correnti; appella l'una endosmosi: l'altra esosmosi. Ma con questo egli non ci spiega la cagione del fenomeno. Non fa che dare un nome alle due contrarie correnti. Si cerca ancora, da che dipenda l'endosmosi, da che l'esosmosi. Il suo strumento non doveva essere semplicemente appellato endosmometro: perocchè non misura solamente l'endosmosi, ma eziandio l'esosmosi. Non si hanno li-

quidi che sieno semplicemente soggetti all' endosmosi: nè ve ne sono de' semplicemente forniti della proprietà di esosmosi. Tutti sono egualmente dotati di amendue: o, per dir meglio, non havvi endosmosi senza esosmosi e viceversa. Il liquido che presenta l'esosmosi, quando è interno, se si mette fuori, offrirà endosmosi. Similmente il liquido che appalesa endosmosi, quando è esterno, manifesterà esosmosi quando sia interno. L'endosmosi e l'esosmosi non esigono, che il trammezzo sia organico: basta, che sia poroso. Tuttavia, se è organico, può indurre particolari modificazioni. Posto, che il trammezzo non sia per nulla alterato da' liquidi, l'endosmosi e l'esosmosi sono in ragione dell'affinità de' liquidi. Quando il liquido interno è affine coll'esterno, si attraggono l'un l'altro: talchè parte dell'interno passa nell'esterno, e parte dell'esterno passa nell'interno. Tuttavia la quantità de' liquidi che si scambiano, non sono sempre in pari misura. Supponiamo alcool interno, acqua esterna. L'alcool attragga per maggior forza l'acqua, che l'acqua l'alcool. Ne verrà, che nell'acqua passerà dall'esterno nell'interno. Ma non ne viene per conseguenza, che l'alcool passi in egual proporzione dall'interno all'esterno. L'endosmosi e l'esosmosi non si effettuano ad un medesimo grado in diversi tempi. Esse vanno sempre scemando. Questo è conforme alle leggi chimiche. Noi sappiamo, come l'affinità va sempre scemando a misura che è più vicino il punto di saturazione. Se il trammezzo non è organico, e viene alterato da' liquidi, per lo più ne segue, che

l'endosmosi e l'esosmosi sono pronte, perchè i pori si allargano: epperciò l'azione reciproca de' liquidi si compie in minor tempo. Alla fin fine si ha pur sempre il medesimo tempo. Quando si è al punto di saturazione, cessa. L'affinità non è per nulla dependente dal calibro de' pori. Questo può solo fare, che una maggior quantità di liquidi possa operare. Quando il trammezzo è organico, può avvenire, che l'endosmosi e l'esosmosi vengano in breve tempo a scemarsi independentemente da ogni influenza della prossimità al punto di saturazione. Se uno de' liquidi, od amendue addensino il tessuto e restringano i pori, ne viene per necessaria conseguenza, che l'endosmosi e l'esosmosi si rallentino. Sol, che i pori non si chiudano interamente, alla fine se ne ha il medesimo effetto: perchè, come testè abbiamo avvertito, la varia larghezza de' pori non ha nulla che fare coll'affinità. Siavi un solo liquido, e sia interno. Col tempo uscirà: ma la sua uscita sarà molto più lenta. Qui non vi ha vera endosmosi. La colonna soprastante del liquido preme la colonna inferiore: epperciò vi sarà trapelamento. Siavi un liquido esterno. Col tempo entrerà nel tubo: perchè tendendo ad andare a livello, e rincontrando un corpo poroso, s'insinuerà dentro. Ma quest'effetto non si può confondere con l'endosmosi. Inattivi sono que' liquidi che non sono affini con quelli co' quali sono messi a cimento. I corpi, combinandosi insieme, producono corpi composti, le cui proprietà differiscono per lo più da quelle di componenti. Così si spiega, come i corpi inattivi rendano inat-

tivi quelli che nello stato di libertà erano attivi. Le sostanze organiche, a cagione della putrefazione ad altro processo, mutano natura: epperciò da attive possono trasmutarsi in inattive. Sperimentando, si potrà per avventura arrivare a conoscere, che alcuni corpi da inattivi si convertono in attivi. I fenomeni ottenuti da Dutrochet mediante l'elettricità galvanica non vogliono essere spiegati secondo i medesimi principii. Il fluido elettrico scompone i composti, e porta certi principii ad un solo, e gli altri all'altro. Quando si adoperano ad un tempo due liquidi, e la pila del Volta, havvi il concorso di due specie d'effetti: gli uni dovuti all'elettrico, gli altri all'affinità. Appena è mestieri di avvertire, che gli uni possono influire sugli altri. Venendo all'applicazione che Dutrochet vorrebbe fare della sua dottrina alla Fisiologia, potremmo far notare, che i fenomeni vitali sono governati da una forza propria e non dalle forze, dalle quali è temperata la natura inorganica. Ma lasciamo star quest'argomento: noi osserviamo, che Dutrochet ammette come dimostrato quello che tuttavia esige dimostrazione. Converrebbe dimostrare, che la fibra è cava: che contiene un liquido interno ed un liquido esterno: che havvi trapelamento di que' due liquidi attraverso a' pori. Ammettiamo tutto questo: rimarrebbe a dimostrare, da che mai proceda il vitale movimento. Dallo scambiarsi de' due liquidi non ne segue necessità di movimento. Infine, da che mai procederebbe la varietà de' vitali movimenti? Confessiamo adunque, che la teoria di Dutrochet è un bel romanzo.

36. Siamo d'accordo, che l'eccitabilità non basta a spiegare i fenomeni della vita. Conviene almeno aggiungere la tonicità e la plasticità. Non veggo, perchè l'autore moltiplichi cotanto le forze vitali. Queste vitali proprietà sono date dal principio vitale, ma non sono già inerenti al medesimo. Il fluido vitale non sente, ma dà il senso a' nervi: lo stesso dicasi del moto muscolare. Molti stimoli operano sulla fibra, ma non sono assorbiti, nè assimilati. Non può darsi eccitamento senza vita: le parti amputate si muovono ancora: ma non sono destitute di vita: il che vien pure avvertito da Forni. Come dunque emise quella proposizione, poter esservi eccitamento senza vita? Il principio non può essere lo stesso, che l'agente delle affinità chimiche: in fatti produce diversissimi effetti: sottrae i viventi all'imperio assoluto delle forze chimiche. Non si può attribuire una vita ad altri corpi, salvo gli animali e le piante. Appositamente riflette, che la forza vitale non procede dall'organizzazione: ma non oserei nemmanco dire, che produca l'organismo. La generazione, l'assimilazione e la rigenerazione sono fenomeni che ci avvertono esservi una cagione, ma questa è misteriosa. Si è intanto dato un nome a detta cagione, e si appellò forza plastica. Le potenze impressionano la fibra, alcune riparano l'organismo: ma non si possono chiarire vitali. Almeno aria vitale e tessuto vitale ci rappresentano due significati diversi di vitale. Quello che dice Forni de' tre elementi luce, calorico, ossigeno non mi sembra conforme all'osservazione. Vi sono molti altri

elementi. L'azoto non è un prodotto escrementizio dell'aria: ma si trova egualmente primitivo ed essenziale che l'ossigeno, e l'acido carbonico. Appena è mestieri di avvertire, che trovansi nell'atmosfera allo stato di gaz. Il chiamare elemento sol quello che è d'immediato bisogno alla vita, è affatto arbitrario. Se tutto vive, se la vita procede da un fluido detto vitale, perchè dire, che il fluido vitale è una modificazione del fluido universale? Non si può far confronto tra la vita ed il processo della combustione. Il fluido vitale spiega in qualche modo i fenomeni che occorrono ne' viventi: ma non dobbiamo pretendere di determinarne la natura. Nulla ci prova esser desso composto di calorico, luce, l'ossigeno: dovere al calorico la sua fluidità, e all'ossigeno la sua virtù vivificante. Forsechè sottraendo calorico si potrà avere o liquido, o solido? Nella morte il fluido vitale abbandona il corpo, ma non si scompone. Che avvenga di esso, l'ignoriamo. Forni dice, che nella morte il fluido vitale si scompone, che scompone nella contrazione. Parrebbe quasi, che metta in una medesima linea la contrazione e la morte. Non è necessario, che i nervi pneumogastrici trasmettano al cervello il fluido vitale. Questo è svolto in tutti i punti del sistema nervoso. I nervi pneumogastrici sono centri precipui della vita organica, dunque potrebbero svolgere il fluido vitale, quando si volesse assegnare peculiari officine. Non abbiamo alcuna prova che il fluido vitale subisca modificazioni, e si elabori in qualche parte del sistema nervoso. Non saprei trovare un esem-

pio di sostanza che sia escrementizia per un tessuto, e opportuna a riparare e conservare l'organismo d'un altro. La bile, per esempio, è rigettata dal fegato, e concorre alla digestione duodenale, e forse somministra principii al chilo. Ma osservo, che gli umori secreti non si possono dir tutti escrementizii. I fisiologi ammisero i recrementizii in opposizione agli escrementizii. Poi, la bile non entrerebbe nel chilo, ma solamente gli darebbe certi suoi principii. Dunque converrebbe almeno dire, che le sostanze escrementizie possono soggiacere a' mutamenti, e somministrare alcuni loro principii a formare sostanze assimilabili.

LIBRO SECONDO

SISTEMI

SEZIONE PRIMA

Sistema nervoso.

Nel 1793 Fourcroy fece di pubblica ragione un'analisi del cervello dell'uomo e de' poppanti. La polpa cerebrale nell'acqua, sospesa a foggia d'emulsione satura si coagula per lo calore, e si separa in fiocchi, come se fosse latte trattato con un acido. Il liquido separato da' fiocchi viene precipitato per mezzo dell'acqua di calce e de' sali calcari. Svaporandosi si colora, e lapillando dà fosfato calcare. Il cervello di tutti i mammiferi e di tutti gli uccelli presenta il medesimo carattere: quello cioè di allungarsi nell'acqua mediante il tritamento, e di separarsi in fiocchi coagulabili per lo calore. La polpa cerebrale e nervosa lasciata lungamente nell'alcool freddo depone piccole laminette o pagliuzze, come d'acido boracico lapillato. Di qui dedusse, che la sostanza cerebrale e nervosa è composta d'una materia peculiare che ha molta analogia coll'albumina (1). Lobstein pensa, che il fluido nerveo sia un alito, un vapore. Il chiama gaz-nervoso; il vuole tuttavia imponderabile (2). Egli è nell'opinione, che il gaz nervoso formi un'atmosfera intorno a' nervi ed a' muscoli (3). Dappoichè s'inventò

dal Volta la pila, il nostro celebre Rolando insegnò, che il fluido nerveo si svolge come il fluido elettrico nell' elettromotore. All' encefalo si porta una grande quantità di sangue: dunque non serve solamente alla nutrizione: dunque serve a separare il fluido nerveo. Havvi una certa somiglianza tra l'encefalo e le glandule conglomerate (4). A questo argomento si appoggia specialmente Darwin per ammettere lo spirito d'animazione. Ma altri avvertirono, come le mentovate condizioni esistano nell'universalità del sistema nervoso. Reil fece accuratissime osservazioni per mezzo d'injezioni: e trovò una gran quantità di vasi sanguigni ne' nervi. Per altra parte l' efficacia nervosa non è dipendente dall'encefalo (5). Rolando vuole, che l' elettromotore animale non sia tutto il sistema nervoso, non tutto l'encefalo, ma solo il cervelletto (6). Malacarne aveva osservato, che la sostanza corticale e la midollare nel cervelletto formano moltissimi suoli alterni. Dal vario numero de' medesimi egli determinava la varia perspicacia degli ingegni (7). Rolando da quella disposizione fu portato a raffrontare il cervelletto alla pila del Volta (8). Bichat pensa, che la sensibilità animale non dipenda solamente da' nervi. Tali sono le sue ragioni. 1.° Vi sono parti sensibili con pochi nervi. Ne abbiamo un esempio nella midolla delle ossa. 2.° Vi sono parti con molti nervi cerebrali, e ciò nulla meno poco sensibili. Sieno d'esempio i polmoni ed il fegato. 3.° I muscoli animali o volontarii sono ricchi di nervi encefalici e spinali: eppure, se vengano feriti, dolorano assai poco, sol che non tocchinsi i nervi. 4.° I ten-

dini, le aponeurosi, i legamenti non hanno nervi, e tuttavia per la distensione dolorano. 5.º Vi sono altre parti senza nervi le quali nello stato morboso sentono (9). Contro l'imperio che si è attribuito al sistema nervoso sulla vita organica si sono fatte le seguenti obbiezioni. 1.º Gli ultimi atti dell'animalità esistono nelle piante; or esse non hanno verun sistema nervoso. 2.º Negli animali superiori, ed eziandio nell'uomo vi sono parti senza nervi. 3.º La copia de' nervi va diminuendo, a misura che penetrano nel parenchima degli organi, e nel fondamento più interno delle parti. 4.º Il sistema nervoso è stato semplicemente impartito a stabilire un commercio tra gli animali e gli oggetti esterni (10). Bichat ammette due sistemi nervosi: l'animale e l'organico: stabilisce il centro dell'animale nell'encefalo: fa poi più centri dell'organico: tanti cioè, quanti sono i ganglii. Egli procaccia di convalidare la sua opinione colle seguenti considerazioni: 1.º i ganglii sono rossigni: talfiata bigi: internamente presentano un tessuto molle, spugnoso. La sostanza contenuta ne' tubi neurilematici è bianca, polposa, quasi fluida. 2.º Il fuoco e gli acidi increspano i ganglii: non i nervi. Gli acidi indurano la sostanza nervosa: ma questo non è increspamento, è un effetto semplicemente chimico. Gli acidi raggrinzano i nervi: ma sol quando questi sono avvolti dal neurilema. Siffatta membrana è quella che s'increspa, e non la sostanza nervosa. 3.º Cibandoci della sostanza nervosa degli animali assoggettati alla cottura, noi sentiamo un sapor peculiare ne' ganglii, per cui li distinguiamo dalla sostanza ner-

vosa priva di ganglii. 4.° Gli alcali sciolgono prontamente la sostanza nervosa: lentamente ed imperfettamente i ganglii. 5.° Questi ganglii resistono più lungamente alla putrefazione, che non i semplici nervi. 6.° I nervi che spettano alla vita animale, non sono interrotti da' ganglii. Frequenti sono i ganglii in tutti i nervi che appartengono alla vita organica. 7.° I ganglii rincontransi in tutti gli animali: in molti manca il cervello. 8.° Negli animali che hanno il cervello e nervi da esso dipendenti, offrono molte varietà ne' nervi cerebrali, secondo che la vita animale in essi è più o meno estesa. Ma in tutti si osserva una sostanza nel sistema nervoso gangliare (11). Richerand stabilisce con Bichat due sistemi nervosi: l'animale e l' organico. Consente per quello che spetta al centro del sistema nervoso animale: ma dissente alcun poco per quanto ragguarda alla precipua parte dell'organico. Vuole, che non tutti i ganglii sieno centri di altrettanti sistemi nervosi organici: ma pensa doversi ammettere un principale: e questo essere il ganglio semilunare. Questi sono gli argomenti cui si appoggia: 1.° Il sistema nervoso degli animali invertebrati è interamente ridotto a' gran simpatici. 2.° Esso si distribuisce principalmente agli organi della vita interna. 3.° L'attività di quello sembra crescere in proporzione dell'affievolimento del senso e della facoltà locomotiva. 4.° I gran simpatici esistono in tutti gli animali che hanno un sistema nervoso manifesto. 5.° Nell'uomo il sistema de' gran simpatici pare avere la più gran parte nella produzione d'un gran numero di malattie. 6.° I gran simpatici sono formati,

e ricevono rami da tutti i nervi della midolla spinale. 7.° Numerosi ganglii trovansi sparsi lungo il loro cammino: e quelli sono stati ragguardati come altrettanti cervelli, in cui si separi il fluido nerveo. 8.° Dal ganglio semilunare partono i nervi che si spandono nella maggior parte de' visceri abdominali. 9.° Alla regione, cui occupa il ganglio semilunare, si uniscono i gran simpatici. 10.° Al gran ganglio semilunare si riportano tutte le sensazioni o gradevoli od ingrate che procedono da' patemi d'animo. Da esso sembrano partirsi quelle irradiazioni penose che portano il turbamento ed il disordine nell'esercizio di tutte le funzioni. 11.° I filamenti de' gran simpatici sono più sottili, non affatto bianchi, come i nervi cerebrali. 12.° Sono dotati d'una sensibilità molto più viva e dilicata. 13.° Il dolore prodotto dall'affezione de' gran simpatici è d'una natura affatto particolare: va direttamente ad estinguere l'azione vitale. 14.° Il sistema de' gran simpatici sottragge le azioni più importanti alla vita dall'imperio della volontà. 15.° Gli organi della vita interna sottratti per mezzo de' nervi gran simpatici all'influsso della volontà sono posti per essi in una più intima relazione coll'encefalo e colla midolla spinale (12). Gall, seguendo le tracce di Bichat, volle, che i ganglii sieno tanti centri di sistemi nervosi distinti. Secondo lui, lo stesso encefalo è composto di più ganglii: 1.° Ciascun sistema nervoso ha le sue forze, ciascuno compie gli uffizii suoi. Intanto tutti serbano tra di loro reciprocità e corrispondenza: tutti danno: ricevono tutti. 2.° Tutti i nervi possono sentire: molti

non sentono nello stato di sanità, ma sentono nello stato morboso. Ma non tutti i nervi ubbidiscono all'imperio dell'anima. Molti ve ne sono, che non sono mai ministri del movimento volontario. 3.° I nervi non trasmettono qualsiasi irritazione, ma solo alcune. E questo ha luogo sì nello stato di sanità, che in quello di malattia. 4.° I ganglii non impediscono, che i nervi trasmettano al comune sensorio certe irritazioni. 5.° L'energia di ciascun sistema nervoso è in ragione del suo sviluppamento: talchè noi possiamo dal volume argomentare della forza. 6.° La potenza di ciascun sistema nervoso dee variare, a misura che esso nelle varie età si sviluppa maggiormente. 7.° La pluralità degli organi, i quali cospirano ad un medesimo scopo, non esclude l'unità della loro azione. 8.° La midolla spinale non è un'appendice del cervello: non è un prolungamento della midolla allungata: non è una massa uniforme: essa componsi di parecchi ganglii (13). Ducrotay De-Blainville, adottando la dottrina di Gall, vi apportò qualche modificazione. Ammette nel cervello dell'uomo sette ganglii. Carlo Bell opina, che non solamente i nervi senzienti sieno distinti da'motorii, ma varii de'nervi motorii presiedano a varie maniere di movimenti. Egli adduce questo argomento a meglio confermare i suoi pensamenti sulla pluralità de'sistemi nervosi. Un organo, il quale non compie, che una sola funzione, non riceve, che un solo nervo. Quindi, ogniqualvolta noi veggiamo due nervi di diversa origine distribuirsi ad un organo, possiamo con tutta certezza conchiudere, che esso non eseguisce una sola funzione. Egli

divide i nervi in regolari ed irregolari. I nervi regolari sono comuni a tutti gli animali. Nervi irregolari sono per lui appellati quelli, che oltre i primi riscontransi negli animali d'ordine superiore. I nervi regolari nascono per due radici: per l'una procedono dalla colonna anteriore della midolla spinale: per l'altra dalla colonna posteriore. All' una delle radici presentano ganglii: sono simmetrici; camminano perpendicolari all'asse del corpo; non mantengono alcuna relazione tra i varii sistemi. I nervi irregolari hanno una sola radice: mancano di ganglii: non offrono simmetria di sorta: mantengono la corrispondenza degli organi. I nervi regolari di Bell corrispondono agli organici, o gangliari di Bichat: gl'irregolari agli animali (14). Il nostro Rolando stabilisce due sistemi nervosi: l'uno animale, l'altro organico: poi nuovamente divide il sistema nervoso animale in due: cioè in sensibile, e motorio. I nervi senzienti trasportano al comune sensorio le ricevute impressioni mediante un particolare movimento. I nervi motorii trasportano dal comune sensorio a certi muscoli i comandamenti della volontà per mezzo del fluido nerveo. Si avverte però, che il fluido nerveo è pur contenuto negli altri nervi, ma in essi mantiene solo l'abilità ad operare, ossia l'eccitabilità (15). Tommasini vuole, che un solo sia il sistema nervoso. Egli stabilisce tuttavia alcune differenze nelle varie porzioni del sistema nervoso: ma pensa, che queste non sieno di tal fatta da doversi stabilire tanti sistemi nervosi (16). Si cercò, se l'azione nervosa competa alla sostanza corticale, od alla midollare, o ad ambedue. I difensori

del fluido nerveo danno la prima parte alla sostanza corticale. Quest' opinione venne a' dì nostri proposta da Gall sotto un certo aspetto di novità. Egli vuole, che la sostanza bigia sia la matrice de' nervi, ossia somministri l'origine a' nervi. Si appoggia a questi argomenti: 1.° La sostanza cenericcia esiste in tutti gli animali. 2.° I polipi sono quasi interamente formati dalla medesima. I nervi in essi non sono dimostrati. 3.° Salendo ad animali d'ordine superiore, trovansi già ganglii. 4.° Questi ganglii hanno sempre una porzione della sostanza bigia. 5.° Tutti i nervi hanno detta sostanza alla loro origine (17). Bellingeri giudica, che la sostanza corticale serva al senso, e la midollare al movimento (18). Altri pensarono, che la sostanza bigia sia la principale: e questa è l'opinione più generalmente seguita. Altri inclinarono a credere, che il concorso di entrambe sia necessario. Rolando volle, che il comune sensorio risieda nella prominenza anellare (19). Lenhossèk scrive, che l' encefalo esercita due maniere d' influenza su tutta l'economia. L'una è corporea: l'altra è psichica. Influenza corporea è quella, cui esercita sulle funzioni independenti dal sentire e dal volere. Influenza psichica è quella, per cui serve d' immediato strumento all' anima. Negli organismi d'ordine inferiore la vita organica dipende meno dall' encefalo. E veramente in quelli l'encefalo o manca affatto, od è imperfetto. L'influenza psichica è di due specie, ossia presenta due atti: l'uno è relativo al senso: l'altro al movimento volontario (20). Richerand propende a credere, che il gusto risieda nel nervo linguale. Altri, a convalidare siffatta credenza, notano, che

il nervo del quinto pajo è il primo a svilupparsi negli animali, come il gusto è il primo ad appalesarsi fra i sensi. Si aggiunge, che in generale il volume del nervo linguale è in proporzione dell'energia del gusto nelle specie di animali. Blainville pensa, che il gusto proceda da tutti i nervi, che conduconsi alla lingua (21). Bellingeri stabilisce, che la porzione maggiore del quinto pajo serve principalmente alle funzioni organiche della faccia. E' fa riflettere, che ha molti caratteri comuni col nervo intercostale. Ha molti ganglii: si aumenta di volume nel tronco: aumentansi molti rami senza l'addizione di altri nervi. Aggiunge, che si distribuisce all'iride, alla glandula lagrimale, alla membrana pituitaria, a' seni mascellari, sfenoidali, frontali: a' denti, all'interna parte dell'orecchio, a tutte le glandule salivari, alle glandule mucose, spezialmente alle tonsillari, alla faringe. È vero, che manda pur rami a' muscoli soggetti al volere, ed a' tegumenti: ma qui non vi sono solamente rami del quinto pajo: sonvene pur altri. Così esce sopra e sotto l'orbita, alle tempie, e nella regione della gota. Presso al mento occorrono tosto filamenta del settimo pajo; ma ove sono sole le propaggini del quinto pajo, come ne' rami lagrimale, nasale, dentale e palatino, havvi solo vita organica. Dunque convien dire, che ne' muscoli e negl' integumenti della fronte, delle labbra, del naso, della bocca, e di tutta la faccia il quinto pajo serve alla vita organica, e gli altri nervi alla vita animale. Involontario è il movimento dell'iride: involontario quello de' muscoli dell'orecchio interno. L'udito di-

pende dal nervo acustico, come la vista dal nervo ottico: dunque il quinto pajo serve alla vita organica dell'orecchio. Il quinto pajo dà rami alla membrana pituitaria: ma l'odorato procede dal nervo olfattorio: dunque anche nelle narici la vita organica dipende dal quinto pajo. L'autore è d'opinione, che il quinto pajo, oltre al reggere le funzioni organiche della faccia, serva pure a' movimenti fisionomici. Nota, che ne' patemi d'animo non sono solo travagliati i muscoli, ma eziandio i vasi sanguigni, molte glandule, molti organi che ricevono rami dal quinto pajo, e non dal settimo. Dal quinto pajo deriva egli le simpatie organiche. Stabilisce una distinzione fra le simpatie animali, e le organiche. Simpatie animali sono quelle che occorrono con conscienza, e possonsi interrompere con la volontà. Le simpatie organiche sono affatto independenti dall'anima, sia per quanto spetta al sentire, come per quello che è relativo al volere. Il quinto pajo, secondo lo stesso, non presiede al tatto della faccia, non al gusto. Egli attribuisce questi sensi al settimo pajo, ossia al nervo facciale. Fa dipendere il gusto dalla corda del timpano, che si inserisce nel ramo linguale del quinto pajo. Considera la corda del timpano come un ramo del nervo facciale. Per quello poi che spetta alla porzione minore, considerando le sue inserzioni, la crede un nervo motorio volontario, e per nulla conferente al tatto. Essendo specialmente destinato alla masticazione, propone di appellarlo nervo masticatorio. Ragguardando all'origine, alla struttura, alle inserzioni, agli ufficii delle due porzioni, propone, che si abbiano

per due nervi distinti. Ma sebbene comprenda la porzione minore del quinto pajo fra i muscoli volontarii, consente, che presiede pure ad alcuni movimenti involontarii ed istintivi. Deduce questi movimenti istintivi da' varii filamenti del ramo mascellare inferiore, che si congiungono con diverse propaggini di detta porzione minore del quinto pajo. Vi sono adunque, secondo lui, certi nervi, i quali sono misti, cioè eseguiscono certi movimenti volontarii, ed altri involontarii. Il che deriva da che questi nervi sieno composti di diversi filamenti, o da che i varii filamenti, che compongono un solo nervo, traggano diversa origine dal cervello (22). Carlo Bell pensa, che il quinto pajo sia solamente destinato a conservare la sensibilità di tutta la faccia (23). Magendie pretende, che il quinto pajo presieda al tatto in tutta la faccia, alla secrezione delle lagrime, allo stato normale delle membrane, e degli umori dell'occhio, alla condizione organica della lingua e delle gengive: che abbia un'influenza su' movimenti dell'iride e delle palpebre; che infine concorra alle funzioni della vista, dell'udito, e dell'odorato. Non fece menzione de'muscoli della faccia (24). De-Serres ebbe occasione di osservare in una malattia l'influenza che il quinto pajo esercita sulle funzioni organiche dell'occhio, e di provare, come esso presiede al tatto in tutta la faccia, nell'occhio, nelle narici, nella lingua. Non parla de' muscoli (25). Mayo crede, che la porzione maggiore del quinto pajo sia senziente, e la porzione minore sia motrice volontaria (26). Escricht vuole, che le due porzioni del quinto pajo vengano riguardate come due

nervi distinti. Propone di appellare la porzione maggiore nervo senziente della faccia: e la porzione minore nervo masticatorio, come aveva già fatto Bellingeri. Escricht fa paragone tra la porzione maggiore e la minore del quinto pajo ed i nervi spinali. Le due porzioni non si associano affatto fra loro dopo il ganglio, o plesso. Le radici anteriori e posteriori de' nervi spinali al di là del ganglio si congiungono. Intanto non si vuol tacere, che alcune fibre del ramo mascellare inferiore si appressano e si uniscono a quelle della porzione minore. Di qui egli deduce, che i filamenti della minor porzione governano i moti de' muscoli, cui si distribuiscono: che i filamenti del ramo mascellare inferiore uniti con quelli della porzione minore presiedono alla sensibilità di detti muscoli (27). Un altro nervo encefalico, che eccitò particolarmente l'attenzione de' fisiologi, si è il settimo pajo. Bellingeri pensa, che sia principalmente destinato a' movimenti volontarii ed al senso animale. Riflette, che trae origine dalla sostanza corticale, ha una struttura non gangliare, si distribuisce ovunque alla cute, nella faccia, nel collo e in tutti i muscoli facciali, se facciamo eccezione del muscolo temporale. Il nervo facciale, secondo Bellingeri, esercita un'influenza su' movimenti, che si fanno nel masticare, nell' inghiottire, e nella voce: i quali movimenti ora sono volontarii, ed ora istintivi come ne' neonati. Egli opina, che siffatti movimenti come volontarii dipendano dal nervo facciale, e gl' involontarii distintivi procedano da' filamenti del glossofaringeo. Ma gli si poteva opporre, che il settimo

pajo manda pur rami alla parotide, alle cellette mastoidee, alla membrana del timpano, ed a' muscoli della tromba eustachiana, tutte parti, che non sono soggette all' imperio dell' anima. Questa obbiezione non se la dissimula, e si fa a scioglierla. Fa riflettere, che il nervo facciale non vuol essere considerato come un nervo unico, ma come doppio. Wrisberg provò, che il settimo pajo è composto di due porzioni, che hanno diversa origine, diversa struttura, diverse inserzioni. Bellingeri pensa, che le funzioni organiche dipendano dalla porzione minore. Carlo Bell pretende, che il settimo pajo governi i movimenti delle labbra. Shaw tiene sentenza, che il nervo facciale serva a' movimenti della respirazione nella faccia, e non già a quelli della masticazione. Mayo considera il settimo pajo come nervo motorio volontario. Crede, che esso, come tutti i nervi motorii, abbia un leggier grado di sensibilità, cui dà il nome di sensazione muscolare (28). Escricht propone di dare al nervo facciale il nome di nervo motorio della faccia, e all' ipoglosso quello di nervo motorio della lingua. I nervi encefalici sono siffattamente disposti, che quelli, i quali traggono origine dalla parte destra dell' encefalo, si portino al lato sinistro, e viceversa? Ovveramente non si ha questo incrocicchiamento? Quello, che diede occasione a cotali controversie, si è l' osservare gli effetti delle ferite del capo. Ma su questo non tutti consentono. Vicq-d'-Ayir combatte il chiasmo. Gall il dimostrò evidentissimo nella midolla spinale (29). Ora si disse, che il chiasmo ha luogo ove la

midolla allungata si eleva nelle piramidi. Le-Gallois pretese, che la midolla spinale eserciti un' influenza immediata e necessaria sugli organi cui dà nervi (30). Philip Wilson al contrario scrisse, che ciascun tratto del sistema nervoso ha un' efficacia propria: cosicchè il cuore, per esempio, non riceva la sua contrattilità dalla midolla spinale, ma da' suoi proprii nervi (31). Flourens insegna, che nelle irritazioni della midolla spinale, come nelle irritazioni de' nervi: l'effetto contrattile è distinto dal sensibile (32): che l'interruzione d'una porzione di midolla mediante per due tagli abolisce subitamente e la sensazione e la contrazione: che spartendo mediante tagli trasversali due o più porzioni della midolla spinale, si stabiliscono subito due o più centri d' irritazione: che la midolla spinale è quella che largamente diffonde le irritazioni: che in questa diffusione consistono le simpatie nervose: che i nervi sono strumenti delle simpatie parziali; e la midolla spinale è l'organo delle simpatie generali: che la midolla spinale si limita, come il nervo, ad eccitare la sensazione e la contrazione senza provare nè l'una, nè l'altra (33). La proprietà eccitatrice delle sensazioni e delle contrazioni, secondo lui, è una proprietà distinta e fondamentale. Nel sistema nervoso vi sono tre proprietà essenzialmente distinte. L'una è di percepire e volere; si è la sensibilità; l'altra è di eccitare immediatamente la contrazione muscolare; essa viene da asso lui appellata eccitabilità: la terza è quella di coordinare i movimenti; vien essa nomata coordinazione (34). La sensibilità non risiede già

dove risiede la sensazione (35). Le parti, che provano la sensazione, non eccitano la contrazione. Le parti, che eccitano la contrazione, non provano la sensazione (36). L'eccitabilità non appartiene a tutto il sistema nervoso: ha certi limiti (37). Bellingeri diede sulla midolla spinale alcuni suoi pensamenti. Tre sono i fascetti per parte: anteriore l'uno: l'altro laterale: il terzo posteriore. Fra i fascetti vi sono solchi: fra i due fascetti anteriori ve ne ha uno: havvene un altro fra i fascetti posteriori: ve ne sono varii fra il fascetto laterale di ciascun lato e l'anteriore: fra quello e il posteriore. Diconsi i primi solchi collaterali anteriori: gli ultimi solchi collaterali posteriori. Gli anteriori, essendo piccioli, possono prendere il nome di scissure. I filamenti de' fascetti anteriori procedono in parte da' fascetti anteriori, in parte da' fascetti laterali, in parte dalle scissure. I filamenti de' fascetti posteriori procedono in parte da' fascetti laterali: in parte dalle corna posteriori della sostanza cenericcia. Tra le radici posteriori e le anteriori vi passano quattro differenze. I filamenti delle radici posteriori sono in generale più grossi e più pochi. Soli i filamenti delle radici posteriori presentano una struttura plessiforme. Sole le radici posteriori formano i ganglii spinali. Le vicine radici posteriori comunicano quasi tutte per mezzo di filamenti nervosi. Nell'uomo il nervo accessorio ha la medesima origine che i nervi spinali: se non che talfiata riceve o tutti, o molti filamenti della radice posteriore del primo pajo. In altri casi, sebbene rari, riceve qualche filamento dalla radice posteriore del

secondo pajo di cervicali. Tuttavia non ritiene siffatti filamenti, ma li tramanda a costituire o rinforzare la radice posteriore del primo pajo di cervicali. Le radici posteriori procedenti dalle produzioni del cervello servono a' movimenti volontarii. I filamenti delle radici anteriori che nascono da' fascetti laterali servono alle funzioni organiche ed alle istruttive. Havvi infatti analogia di struttura tra detti filamenti ed il nervo accessorio. I filamenti di esso nati dai fascetti laterali della midolla formano in parte il ramo interno dell'accessorio, il quale unito al tronco del pneumogastrico non presiede, che alle funzioni organiche. I filamenti delle radici anteriori che nascono da' fascetti laterali concorrono forse a formare il nervo intercostale. Non però tutti i filamenti di detta origine vogliono essere riferiti al nervo intercostale: molti costituiscono parte de' nervi spinali. Con essi si distribuiscono per varie parti del corpo, nel tronco, e nelle estremità: ma in tutte queste parti proveggono alle funzioni organiche. I filamenti che nascono da' fascetti posteriori sono destinati a' movimenti volontarii. Infatti dalle produzioni del cervelletto nasce il quarto pajo de' nervi encefalici, il quale è unicamente motorio e volontario. I filamenti delle radici posteriori che nascono da' fascetti laterali servono a' medesimi usi che i nervi corrispondenti delle radici posteriori: vale a dire proveggono alle funzioni organiche. I filamenti che nascono dalle corna posteriori della sostanza cenericcia presiedono al senso del tatto. La struttura gangliare e l'origine della sostanza ce-

nericcia sono un carattere de' nervi che sono ministri del senso. Al contrario i nervi motori volontarii nascono dalla sostanza midollare: non hanno struttura plessuosa: sono più piccioli de' nervi senzienti. Magendie, Foville, Pinel-Grand-Champ pensano, che la sostanza bianca cerebrale serva unicamente al movimento: questo pur vuole Bellingieri: ora la midolla spinale serve tanto al senso, quanto al movimento. Quindi egli conchiude, che la sostanza cenericcia della midolla spinale serve al senso, e la bianca al movimento (38). Il nervo intercostale fu un oggetto di gravissime controversie fra gli anatomici ed i fisiologi. Soemmering vuole, che nè produca, nè sia prodotto, ma sia un nervo di suo genere: che esista di per sè, independente dalla midolla spinale e dal cervello: che il sesto pajo riceva un filamento da esso, e che per mezzo di siffatto filamento si stabilisca una comunicazione fra due parti independenti. Bichat non solamente il considera come independente dal cervello o dalla midolla spinale; ma apertamente il niega. Egli fa riflettere, che in molti casi non vi esiste comunicazione tra i varii tratti del preteso nervo intercostale. Quindi riguarda ciascuno de' ganglii, dalla cui serie risulta, come altrettanti centri distinti. Secondo Reil quel nervo costituisce un peculiare sistema nervoso, cui dà il nome di sistema gangliare o vegetativo. Secondo Wilson è un diverticolo che riceve l'efficacia nervosa dal cervello e dalla midolla spinale, e la distribuisce a tutte le parti che gli sono soggette. Lobstein propose una propria opinione sull'uso del

nervo intercostale. Non è credibile, che i ganglii abiano un ufficio semplicemente meccanico: vogliono essere considerati come destinati a svolgere il principio nervoso. Ne' nervi animali vi sono due movimenti: diretto l'uno; retrogrado l'altro. Il primo si fa dal centro a' rami: il secondo da' rami al centro. Per mezzo del movimento diretto il fluido nervoso si porta dal centro a' rami che distribuisconsi a' muscoli. Mediante il movimento retrogrado le impressioni degli oggetti esterni vengono tramandate al comune sensorio. Dicasi lo stesso de' nervi spettanti al sistema gangliare. Havvi sol questo divario, che i nervi gangliari nello stato di sanità non trasmettono le ricevute impressioni al di là dal ganglio che è centro del suo sistema (39). Numerosissimi rami del gran simpatico si portano alle arterie. I nervi gangliari danno l'attività a' vasi, e da' vasi ricevono per compenso quelle condizioni che sono necessarie all'azione loro. L'efficacia nervosa forma un' atmosfera intorno a' nervi. Scarpa con replicate osservazioni giunse a dimostrare, che i ganglii sono composti di più filamenti, tra i quali esiste la sostanza cenericcia: potè verso la circonferenza seguitare la divisione de' filamenti: nella più interna sostanza non potè più raggiugnerli. Ma se esistono filamenti verso l'esterno, ragion vuole, che gli ammettiamo anche nel centro. Autenrieth, Burdach, Reil aggiunsero nuovi argomenti a meglio convalidare la dottrina del sistema gangliare. Ackerman pretende, che i filamenti nervosi ne' ganglii si dividono, si riuniscono in vario ordine; in modo però, che tutti

i nervi che escono da' medesimi sieno composti di filamenti de' nervi entranti. Secondo Beclard i ganglii compiono due uffizi: sottraggono le parti all'imperio dell'anima: riuniscono e quasi concentrano l'efficacia (40). Wilson riguarda i ganglii come organi in cui sia concentrata la forza nervosa, che emana da' rami che entrano in essi. Soemmering non fa differenza tra ganglii e plessi: chiama i ganglii plessi unitivi.

Osservazioni.

1. Il coagularsi per l'azione del fuoco è carattere proprio dell'albumina. La sostanza cerebrale e nervosa non contiene una materia analoga all'albumina, ma la vera albumina: se non che non è pura.

2. Lobstein ammettendo, che il fluido nervoso sia un vapore, non poteva più dirlo imponderabile. Tutto ci induce a credere, che è un fluido imponderabile, e non un gaz.

3. L'atmosfera nervosa fu specialmente sostenuta da Reil. Non se ne ha veruna prova.

4. Il sangue che va al cervello serve pure a separare il siero. Non ci è una prossima somiglianza tra il cervello e le glandule conglomerate.

5. Tutti i tratti del sistema nervoso hanno un'efficacia propria: dunque non si può credere, che il cervello e il cervelletto separino soli il fluido nerveo.

6. Errò dunque Rolando, quando disse, che il fluido nerveo si svolge nel solo cervelletto.

7. La varia perspicacia degl'ingegni non può dedursi solamente dalle condizioni del cervello. Per altra parte vorrebbesi anzi ragguardare al cervello propriamente detto, che al cervelletto.

8. L'apposizione di varii strati o di varii tessuti è comune a tutte le parti ; nè doveva Rolando riferirla al solo cervelletto.

9. L'allacciatura de' nervi spegne la sensibilità animale. Questo argomento atterra tutto quello che mette in campo Bichat. Il dolore dimostra la presenza de' nervi dove non sono manifesti. Tutte le parti possono dolorare : dunque tutte hanno nervi.

10. Vi sono nervi non appartenenti alla vita animale.

11. Le differenze tra i nervi animali e gli organici non sono essenziali : non risiedono alla midolla, ma solo ne' vasi e nel tessuto cellulare. Qui si parla di struttura. Perocchè la differenza di azione o fisiologica è manifesta. Diciamo così : la differenza di struttura non si può determinare, che dalla varia funzione : l'occhio e gli agenti chimici non trovano veruna differenza.

12. Le medesime riflessioni si possono fare alla dottrina di Bichat, e a quella di Richerand.

13. Mentre Bichat e Richerand ripongono ne' ganglii un carattere distintivo tra il sistema nervoso animale e l'organico, Gall vide ovunque ganglii, anche nel cervello. Dal che si argomenta, che non è provato, essere i ganglii esclusivi al sistema nervoso animale : anzi è provato il contrario.

14. Tutti gli animali hanno nervi organici, e nervi animali.

15. Dobbiamo attribuire a tutti i nervi la medesima maniera di operare; cioè o tutti operano per un movimento, o tutti pel fluido.

16. Se si dovessero ammettere tanti sistemi nervosi, quanti sono gli agenti cui rispondono i vari tratti nervosi, sarebbero moltissimi. Ma la mirabile corrispondenza o concento ci porta ad ammettere con Tommasini un solo sistema.

17. La sostanza corticale ne' primordii non è manifesta: di più, si può tagliare, senzachè sieno lese le funzioni. Non è così della sostanza midollare. Dunque l'azione nervosa compete a questa, e non a quella.

18. L'azione nervosa comprende tanto il senso, quanto il movimento; anzi pure l'influenza sulla vita organica.

19. Tolti gli emisferii cerebrali, gli animali perdono il senso: dunque hanno qualche parte nel comune sensorio: dunque non si può riporre nella sola prominenza anellare.

20. In tutti gli animali havvi il comune sensorio. Sia poi nel cervello, o altrove: od in altri termini, sia nel capo, od in altro luogo, poco rilieva. Ma la vita animale ha un centro.

21. Il gusto non può dedursi dagli stessi nervi, che il movimento della lingua.

22. Così pure la vita organica è governata da peculiari nervi, e non dagli animali.

23. Se Carlo Bell riguardava il quinto pajo come sensorio, poteva pur dirlo gustatorio.

24. Non possiamo assentire a Magendie, che un

medesimo nervo serva a più sensi, al senso ed al moto, alla vita animale ed all'organica.

25. Conviene distinguere gli effetti immediati da' mediati, per determinare, se un nervo spetti alla vita animale ed all'organica.

26. Quando un medesimo nervo sembra servire al senso ed al moto, od anche alle due vite, noi dobbiamo credere, che vi sieno diversi filamenti avvolti da un medesimo neurilema: cosicchè vi sieno più nervi adjacenti, ma non identici.

27. Le funzioni de' nervi vogliono anzi esser dedotte dagli effetti, che dall'anatomia. Non si pretende di nulla derogare a questa scienza sì rilevante; si vuol solo inculcare, che deesi la sua parte al raziocinio fisiologico.

28. La sensibilità organica non si confonda coll'animale. Per altra parte altro è sensibilità, ed altro sensazione.

29. Il chiasmo non si può provare coll'anatomia. Sembra essere dimostrato dalla patologia; perocchè le lesioni d'un lato producono i loro effetti nel lato opposto.

30. Il cuore strappato dall' animale si muove: dunque non riceve un'influenza immediata dalla midolla spinale.

31. La contrattilità del cuore dipende dal suo organismo: i nervi ne sono una parte precipua: ma hanno pur la parte loro i vasi sanguigni, i vasi linfatici, e ciò che è la base della struttura muscolare.

32. Nelle irritazioni i movimenti abnormi mani-

festi sono ne' muscoli, e il dolore spetta a' nervi. Niuno confuse mai questi due effetti.

33. Non si può capire, come mai la midolla spinale, od un nervo possa eccitare la sensazione in altre parti, sènzachè essi la provino.

34. La coordinazione de' movimenti non procede da una peculiare facoltà, ma dipende dall'azione armonica de' muscoli antagonisti, o da quelli che si corrispondono tra loro ne' due lati del corpo.

35. La sensazione risiede assolutamente nel luogo dove risiede la sensibilità: infatti la sensazione non è che la sensibilità messa in atto per gli stimoli. Qui si parla della sensibilità nel senso di Haller, cioè della sensibilità animale di Bichat.

36. L'eccitamento nervoso propagato a' muscoli, cui vanno i nervi, produce contrazione. Vi può essere eccitamento nervoso senza sensazione.

37. Affatto bizzarro è il senso che Flourens dà al termine di eccitabilità. Ma prendiamo la parola nel senso che a lui piace: diremo, che tutti i nervi, che vanno a' muscoli, se vengano irritati, destano movimento.

38. Non ci è motivo di attribuire il senso alla sostanza cenericcia, e il movimento alla midollare. Tutto ci induce a credere, che quest'ultima è l'essenziale ed attiva. L'altra par destinata a sue tutele.

39. Non vi sono due movimenti essenzialmente distinti ne' nervi. L'unica diversità consiste nel punto cui viene applicato lo stimolo. Nella sensazione lo stimolo opera sull' estremità esterna de' nervi. Nel

movimento volontario lo stimolo relativo opera sull'estremità interna.

40. Non si può ammettere, che i ganglii sottraggano le parti all'imperio dell'anima. Questo è specialmente provato nello stato morboso. Tutti i nervi dolorano nell'infiammazione. I ganglii non impediscono la trasmessione dell'eccitamento sensorio.

SEZIONE SECONDA

Sistema sanguigno.

Il sistema irrigatore comprende il cuore, le arterie, le vene. Si soleva già appellare sistema sanguigno. Tommasini pensò di surrogare il nome di sistema irrigatore. Bichat stabilì più sistemi, i quali vengono per gli altri compresi nel sistema sanguigno. Tali sono quattro: l'arterioso, il venoso, il capillare, l'esalante. Egli fece di più: appellò pure il sistema arterioso sistema da sangue rosso, e il venoso sistema da sangue nero. Mentre i fisiologi andavano in traccia d'argomenti a provare la presenza de' nervi nel cuore, Scarpa venne a metter fine ad ogni disputazione. Egli dimostrò coll'anatomia i nervi cardiaci. L'osservazione di lui è stata poscia confermata da molti anatomici, fra cui meritano speciale menzione Andersch e Neubauer. Non tutti consentono sulla natura della tunica di mezzo delle arterie. Chi la vuole muscolare, e chi di propria ragione, molto somigliante a tessuti fibrosi. La prima sentenza fu specialmente difesa da Bichat: la seconda da Tommasini. Noi incominceremo a riferire gli argomenti, che furono proposti da coloro, i quali stanno per la natura muscolare di detta tunica. Questi argomenti possono ridursi a quattro capi, e sono: chimici, anatomici, fisiologici, patologici. Diversi sono i caratteri chimici nelle arterie e ne' muscoli. 1.° Le arterie esposte all'aria si fanno gialle rossigne: ne' tronchi nerognole. I mu-

scoli assoggettati all'influenza dell'aria e pigliano col disseccarsi un color bruno oscuro. 2.° Le arterie, disseccandosi, perdono poco o nulla della loro spessezza. I muscoli col disseccarsi perdono molto del loro volume. 3.° Se le arterie vengano esposte ad un'aria umida, sono lente ad imputridire. Tardissima è altresì la loro macerazione. La macerazione e la putrefazione ne' muscoli sono pronte. 4.° Il tessuto arterioso per l'azione del calor secco si corruga e si addensa. I muscoli dopo una morte violenta si raccorciano rapidamente sotto l'azione del fuoco: ma dopo che è distrutta ogni vitale proprietà, non presentano più quel corrugamento. 5.° Le arterie esposte alla bollitura conservano l'apparenza fibrosa, lo stesso volume; danno un liquido inodoro. I muscoli nella bollitura conservano pure l'apparenza fibrosa; ma perdono di volume: somministrano un liquido sensibilmente odoroso. 6.° Gli acidi concentrati in sul principio increspano il tessuto arterioso, poi il rammolliscono, il riducono infine in poltiglia. L'acido nitrico dà una poltiglia giallognola. L'acido solforico ne dà una nerastra. Non isvolgesi gran fatto di gaz azoto. Gli acidi esercitano un'azione più manifesta e più pronta sui muscoli. Specialmente l'acido nitrico produce notevoli mutamenti. Svolgesi grandissima quantità di gaz azoto. 7.° Gli alcali esercitano appena qualche azione sulle arterie. Il tessuto muscolare ne è assai alterato. 8.° Gli edotti ed i prodotti delle arterie e de' muscoli differiscono. Le arterie somministrano molta gelatina: nulla di fibrina. I muscoli sono in gran parte composti di

fibrina (1). 9.° La macerazione, la bollitura, la putrefazione, gli acidi, gli alcali e gli altri reagenti chimici danno varii prodotti e nelle arterie e ne' muscoli. L'anatomia pur essa osserva differenze ne'due tessuti. 1.° Le arterie sono bianchicce: i muscoli, rossi. 2.° Le arterie tagliate rimangono allargate, almeno per certo tempo, e il loro ristringimento si fa con molta lentezza. Il tessuto muscolare, anche independentemente dall'influenza delle forze vitali, si ristringe con molta prontezza. 3.° Le arterie non presentano una tessitura di fibre parallele. Una siffatta disposizione si scorge ne' muscoli. 4.° Se un'arteria venga fortemente legata, la tunica interna e la propinqua, su cui s'aggira la questione, si troncano: l'esterna ad un tempo si rilassa. I muscoli non si rompono nè si troncano per mezzo della legatura, seppure non ne è massima la forza. 5.° Le arterie si lasciano distendere più nel cadavere, che nel vivente. I muscoli lasciansi egualmente distendere nell'un caso e nell'altro, ma assai poco. Passiamo al criterio fisiologico. Le arterie tocche al di fuori dallo scalpello, o da un irritante qualunque, non appalesano contrazione di sorta (2). I muscoli per l'applicazione degli agenti opportuni, contraggonsi e risaltano con molta energia. Nysten applicò il galvanismo alle arterie. Non ebbe mai alcun movimento. Niuno ignora, quanto gagliardi movimenti vengano eccitati dalla corrente galvanica ne' muscoli. Viene infine l'osservazione patologica. Varie sono le malattie, cui soggiacciono il tessuto arterioso ed il muscolare. Senza farle passare a rassegna tutte, noi ci

limiteremo all'aneurisma. Gli aneurismi del cuore consistono in un accrescimento oltre natura, e in uno sviluppo di nuove fibre. Negli aneurismi arteriosi le fibre della tunica media si rompono: rompesi pure la tunica interna: l'esterna si rilassa. Ne risulta quindi una dilatazione detta sacco aneurismatico. Dal che parrebbe doversi conchiudere, che la tunica di mezzo delle arterie non è muscolare (3). Bichat e con lui molti anatomici, specialmente francesi, attribuivano a quella tunica una natura fibrosa. Le fibre della tunica di mezzo delle arterie sono appiattite e non rotonde: sono anzi semplicemente accollate: o, meglio, sono anzi apposte le une alle altre, che fortemente congiunte e strettamente intrecciate. Per questo alcuni anatomici de' nostri tempi ne fanno un tessuto peculiare. Alcuni l'appellarono tessuto giallo: Rolando il chiama tessuto arterioso. Blumembach pensa, che le arterie abbiano molta somiglianza di struttura col cuore (4). Sementini, Dumas, Richerand, Pfaff, Schmidt, Kilian stanno tutti per la medesima sentenza. Tommasini contribuì più che ogni altro a propagare questa dottrina. Egli riguarda le arterie come un prolungamento del cuore, oppure il cuore come un'arteria dilatata (5). Questo punto è concatenato con un altro. Bichat niegando la natura muscolare alle arterie, niega loro ad un tempo la contrattilità energica, o vitale. Quindi assevera, che il movimento del sangue per le arterie non capillari dipende unicamente dal cuore. Lo stesso aveva niegata la natura muscolare alle arterie: credevasi quindi costretto a niegar pur loro un'attività.

E che pensò della tunica di mezzo alle vene? Egli si esprime così: — L'aspetto della fibra venosa, la mancanza di elasticità, la sua grande estensibilità di tessuto, la sua mollezza, la mancanza di fragilità, il suo colore, la sua direzione la distinguono essenzialmente dalla fibra arteriosa. È dessa per avventura muscolare? Non sembra porgersi irritabile; il suo aspetto discorda da quello della fibra muscolare. Io pendo a credere, che essa sia d'una natura peculiare essenzialmente distinta da quella di tutti gli altri tessuti (6). Egli, che aveva niegata ogni attività vitale alle arterie, non poteva concederla alle vene (7). Pensa pure, che il sistema della vena porta sia independente dal sistema venoso generale. Raffrontava la vena porta alle arterie: perocchè il corso del sangue per le arterie è solo prodotto dall'impulso del cuore: ora nel sistema della vena porta non v'ha organo, che faccia le veci di cuore. Qui non vi sono valvule: dunque non si può neppure rassomigliare alle vene in generale. Qui non vi è arteria vicina, i cui movimenti diastolici possano spingere il sangue per la vena porta: ed ecco un'altra differenza tra detta vena e le altre. Convien dunque attribuire alla medesima un'azione propria. Questo è il ragionamento di Bichat. Egli fa un sistema de' vasi capillari: e qui per capillari non intende i linfatici, ma vasi peculiari, che distribuisconsi per tutti i tessuti organici. Il loro intimo è composto di un gran numero di vasellini, e questi sono i capillari. I vasi capillari non contengono sangue: ma altri fluidi. Vi sono parti nel corpo

animale, nelle quali non vi appare sangue, eppure non sono destitute di vasi. Esse sono fornite di vasi capillari (9). Lo stesso stabilì pure un altro sistema capillare distinto dal mentovato e dal sanguigno, ed è il sistema esalante (10).

Osservazioni.

1. L'analisi delle arterie non è abbastanza accurata da poter dire con certezza, che non abbiano fibrina.

2. Le arterie per l'azione del sangue si contraggono. Contraggonsi pure, se altri stimoli vengano applicati alla superficie interna.

3. Bichat commise un gravissimo errore in questo, che fece paragone tra i muscoli e le intere arterie: doveva farlo tra i muscoli e la tunica di mezzo.

4. La tunica di mezzo si può riguardare come una continuazione del tessuto cardiaco. Avvertasi intanto, che le arterie sarebbero un muscolo distinto da' ventricoli. Infatti non contraggonsi nel medesimo tempo.

5. Questa alternativa ne' movimenti dimostra, che le arterie non sono già un' appendice a' ventricoli, ma un muscolo particolare antagonista con quelli.

6. Come mai Bichat pretese, che la tunica media delle vene sia di proprio genere? Se aveva attribuito la natura fibrosa alla media, poteva dir lo stesso della media delle vene. Noi tuttavia diremo, che è muscolare in amendue gli ordini de' vasi san-

guigni: questo è palese ne' gran tronchi. Convien però confessare, che l'indole muscolare è più manifesta nelle arterie, che nelle vene.

7. Ripugna negare l'attività vitale alle vene.

8. Il non poter derivare l'azione della vena delle porte da altri vasi, o da altre parti adjacenti, avrebbe dovuto ispirare il dubbio, che anche le altre vene avessero un' attività propria. E veramente vi sono vene, la cui azione non si può dedurre da altre parti prossime, essendo libere.

9. I vasi capillari degl' intimi tessuti sono sanguigni.

10. I vasi esalanti sono appendici o terminazioni delle arterie.

SEZIONE TERZA

Sistema linfatico.

Si mosse questione, se i vasi linfatici sieno muscolari, e se godano di contrattilità. Lupi attribuiva una forza contrattile al sistema linfatico. Bichat scrisse, che gode di sensibilità organica, e di contrattilità organica insensibile. Tommasini paragonò i vasi assorbenti alle sanguisughe. E' disse, che i vasi linfatici non assorbono semplicemente gli umori, o materie ridotte allo stato di liquidità; ma che sono pur atti ad assorbir solidi. Bichat propende a niegare un tal fatto, non potendo concepire come vasi di sì piccolo calibro, possano assorbire materie solide (1). Malacarne aveva creduto, che i vasi linfatici assorbissero ad un tempo e i liquidi e l'aria: quindi li chiamò idropneumatici (2). Brugnatelli opinò, che vi fossero vasi unicamente destinati ad assorbir l'aria. Gli appellò gaziferi (3). Egli si appoggia principalmente a' mutamenti, che subisce l'aria in contatto della superficie del corpo (4). Soggiunge, che si ammettono vasi gaziferi esalanti, e che perciò voglionsi pure ammettere i vasi gaziferi assorbenti (5). Darwin ammise ne' vasi linfatici un movimento retrogrado a spiegare la prontezza, con cui rendonsi le orine dopo le bevande, la gran quantità d'orina nel diabete, assai sopra le bevande. Jacopi tolse a confutarlo, provando, che tutti i fenomeni sì naturali, che morbosi, si spiegano senza dover ammettere il movimento retrogrado: che le valvule oppongono un ostacolo a detto movimento (6).

Osservazioni.

1. Materie solide possono ridursi a massima tenuità, cosicchè possano essere assorbite da' vasi linfatici.

2. Non c'era necessità di chiamare i vasi linfatici idropneumatici, come fece Malacarne. Per altra parte non assorbono acqua, nè assorbono un solo umore. Malacarne fu sommo; ma sovente pare un po' minuzioso.

3. Non abbiamo argomenti per ammettere casi unicamente destinati ad assorbir l'aria.

4. L'aria può subir mutamenti al contatto del corpo umano senza dover essere assorbita.

5. Nulla prova l'esistenza de' vasi gaziferi esalanti.

6. L'argomento delle valvule è assolutamente irrepugnabile.

SEZIONE QUARTA

Sistema cellulare.

Pfaff dice, che il tessuto cellulare possiede una contrattilità minore di quella che osservasi ne' muscoli. Un fenomeno che indusse i fisiologi ad attribuire una forza contrattile al tessuto cellulare si è il raggrinzarsi della cute per l'azione del freddo. Il che è specialmente notevole nello scroto. Dopo che Hebenstreit diede la sua teoria del turgore vitale, molti fisiologi consentirono, che questa facoltà compete al tessuto cellulare (1). Roose fa riflettere, che il turgore vitale si appalesa in quelle parti le quali abbondano di tessuto cellulare. Tommasini, a provare che il sistema cellulare è fornito di turgor vitale, si vale d'un argomento che non sembra lasciar luogo ad obbjezione. Il tessuto cellulare si raggrinza per lo freddo: il freddo non è stimolo: quello si espande per lo calore; ora il calorico è stimolo: dunque l'espansione è lo stato attivo del sistema cellulare: e il raggrinzamento è uno stato passivo (2).

Osservazioni.

1. Hebenstreit non limitò il turgor vitale al tessuto cellulare.

2. Vuolsi credere, che il turgor vitale è comune a molti tessuti, ma è più manifesto nel tessuto cellulare: che il raggrinzamento del tessuto cellulare è pure effetto della contrattilità. Infatti questa contrazione è pur cagionata da potenze, e non solamente dal freddo.

SEZIONE QUINTA

Ossa - Cartilagini.

Il primo il quale si occupò dell'esame delle ossa fu Scheele. Nel 1771 egli dimostrò, che la base delle ossa è il fosfato di calce. Bergman attribuisce questa scoperta a Gahn: Crell assicura, che spetta a Scheele. Questi non la reclamò nella sua dissertazione: egli è credibile, che l'abbiano fatta in comuni esperimenti. Bichat distingue il sistema midollare dall'osseo, perchè hanno ciascuno peculiari proprietà. Il medesimo stabilisce di tutti gli organi che separano la sinovia un sistema cui appellasi sinoviale. Desault opinava, che le cavità e le teste articolari fossero lubricate dalla midolla, che passando attraverso a' pori della sostanza ossea si portasse alle articolazioni (1). Si diede il nome di cartilagini a parti essenzialmente differenti. E quale identità vi può mai essere tra le cartilagini del naso e le articolari? Bichat fu il primo a fissare il valore al termine di cartilagine. Egli fa due generi di tessuti cartilaginosi. Gli uni sono affatto tali: gli altri hanno alcunchè di fibroso. Riserba il nome di cartilagini al primo tessuto: chiama il secondo fibro-cartilaginoso. Vi sono certi tessuti i quali venivano riferiti da alcuni alle cartilagini, da altri a' legamenti. Bichat li distinse dall'une e dagli altri: ne fece un sistema particolare; e poichè detti tessuti sembrano partecipare ad un tempo e della natura delle cartilagini e di quella di tessuti fibrosi, venne appellato col nome

di sistema fibro-cartilaginoso. Gli organi fibro-cartilaginosi dividonsi in tre classi. La prima comprende que' tessuti fibro-cartilaginosi che presentansi sotto la forma di membrane. Si chiamano perciò da Bichat fibro-cartilagini membranose. La seconda classe viene formata da' tessuti interarticolari. In certi luoghi il periosteo cangia natura, si penetra di gelatina: questo ha luogo nelle guaine tendinose. Esse diconsi fibro-cartilagini delle guaine tendinee (2).

Osservazioni.

1. Il sugo midollare è destinato a mantener la debita mollezza ed ontuosità al tessuto midollare: non trapela fuori delle cavità ossee. Le teste e le cavità articolari sono bagnate da un altro umore, che è la sinovia.

2. Un medesimo tessuto può presentare una varia compattezza. Dobbiamo ragguardare a' caratteri essenziali per distinguere i tessuti.

SEZIONE SESTA

Muscoli.

L'analisi del tessuto muscolare non può essere esatta: perocchè è composto di più tessuti che non si possono affatto separare. Fourcroy si governò nella maniera seguente. Incominciò a lavare il muscolo nell'acqua fredda. L'acqua somigliava assolutamente al sangue allungato. Fecela riscaldare. Si coagulò e si separò alla superficie in fiocchi d'un rosso bruno: ad un tempo deponevansi filetti fibrosi in poca quantità: il liquido si scolorò di molto, e da rosso bruno che era si fece lattiginoso. La fece svaporare ad una blanda temperatura: si separarono pellicelle albuminose: assunse un colore più carico: acquistava un sapore alquanto acre quando era concentrata. La lasciò raffreddare: ebbe coagulazione. La fece svaporare sino a siccità: ebbe un residuo d'un rosso bruno. Su questo residuo versò alcool e acqua successivamente: ottenne l'estratto. Quando la carne fu in tal modo spogliata di quanto è solubile a freddo, la fece bollire nell'acqua: ottenne una materia albuminosa coagulata in fiocchi, e una sostanza oliosa, che venne a nuotare alla superficie. La lasciò raffreddare: ebbe coagulamento, il quale attribuì al tessuto cellulare. La fece svaporare: ottenne ancora una porzione di materia estrattiva, e alcune tracce di sali fosforici. Dopo queste due azioni successive, in pria dell'acqua fredda, e poscia dell'acqua bollente, non vi restò che un parenchima fibroso. Siffatta sostanza era bigia, insipida.

Esposta all' azione del fuoco si disseccò, divenne fragile e presentò tutti i caratteri della fibrina. Hatchett trovò allo incirca la ventesima parte di sostanze saline, le quali sono fosfato di soda, fosfato d' ammoniaca, fosfato di calce, carbonato di calce. E' fece bollire de' muscoli nell' acqua per lungo tempo: il fosfato calcare si disciogliėva per la maggior parte egualmente che i fosfati alcalini. Il muscolo dopo questo procedimento, venendo disciolto nell' acido nitrico, dava appena del fosfato calcare; mentre assoggettandolo immediate all'azione dell'acido nitrico, l'ammoniaca precipita in abbondanza fosfato calcare. Dopo l'azione dell'acqua vi rimane ancora il carbonato calcare: e se venga trattato coll'acido nitrico, si ottiene ossalato di calce. Fourcroy e Vauquelin, variando gli sperimenti dell'acido nitrico fatto operare sul tessuto muscolare, provarono la presenza della potassa e dell' acido solforico. Cencinquanta grammi di fibra muscolare e altrettanto di acido nitrico al grado d' incominciante ebullizione loro somministrarono 1900 centimetri cubi di gaz formato di nove parti in volume di gaz azoto, e di d'una parte di gaz acido carbonico. Il residuo della ritorta era composto di tre sostanze distinte, ed erano: 1.º Una materia adiposa giallognola, che nuotava alla superficie: 2.º Un liquido giallo: 3.º Una materia solida fibrosa. Quest'ultima mediante l'azione dell'alcool si scompose in due materie distinte: l'una rimaneva disciolta nell' alcool, ed era l' adipocera, o, come pur dicesi, colesterina: l'altra era indissolubile: aveva le proprietà d'un acido. I lodati chi-

mici gli diedero il nome di acido giallo. Il liquido giallo conteneva acido ossalico, acido malico, una porzione di acido giallo alquanto alterato, ed un principio amaro. Fordyce raffronta la contrazione de' muscoli all' attrazione delle masse, che si scorge nella natura inorganica. E come Newton diede il nome di attrazione alla forza, da cui procede l' effetto dell'attrazione, così egli diede alla contrattilità il nome di attrazione vitale. Blane adottò i principii di Fordyce: ma poi progredì più oltre. Stabilì le due ragioni di movimenti: per impulso esterno, e per forza insita: considerò la contrattilità qual forza insita; riguardolla anzi come una proprietà chimica, che fisica. Girtanner ripone la contrattilità nell' ossigeno: pensa cioè, che ne' muscoli facciansi variazioni nella proporzione, e nelle combinazioni dell' ossigeno, per cui ne emergano i movimenti. L' ossigeno allo stato gazoso è contenuto nell' aria atmosferica: per mezzo della respirazione s' insinua nel sangue: dal sangue passa a' muscoli; per l' applicazione delle potenze l'ossigeno, che trovasi allo stato di combinazione, si svolge. Egli riferisce alcuni argomenti a convalidare la sua opinione. 1.° La contrattilità è maggiore in coloro i quali vivono in un' aria più ricca di gaz ossigeno. 2.° La contrattilità è più energica in coloro in cui il colorito e la nutrizione mostrano abbondanza di ossigeno. 3.° Sotto l'azione delle potenze i muscoli perdono la loro contrattilità. 4.° Le sostanze ossigenate rintegrano la contrattilità affievolita (1). L'opinione di Girtanner venne abbracciata e virilmente difesa da Humboldt. Goodwing

e Beddoes erano pure intimamente persuasi, che la contrattilità non si può derivare dall'ossigeno: ma nullameno eglino non potevano dilungarsi da attribuire molto all'influenza di detto principio. Che fecero? Il riguardarono come un possentissimo stimolo (2). Tommasini dopo aver combattuto la sentenza di Girtanner e di Humboldt, non si mostra alieno dal credere, che l'ossigeno, il quale si trova nella composizione del tessuto muscolare, sia una condizione necessaria alla contrattilità. I muscoli tocchi da opportuni stimoli, alternamente si contraggono e si rilassano, sia che lo stimolo continui ad operare, sia che ne venga rimosso. Questa continuazione e questo avvicendarsi di movimenti fu oggetto di disquisizione tra i fisiologi. Tumiati fa notare, che nel tessuto muscolare vi sono varii elementi organici: frattanto tiene special ragione di due: e sono il muscolare ed il cellulare. Il tessuto muscolare è dotato di contrattilità: il cellulare di espansibilità. Queste due forze si alternano nell'azion loro. Per l'applicazione dello stimolo incomincia ad operare il tessuto muscolare; si ha contrazione: un istante dopo cessa la contrazione. Il tessuto muscolare cade in uno stato d'inazione: opera il tessuto cellulare: si ha quindi espansione, e così successivamente (3). Darwin avvisa, che per l'azione dello stimolo su' muscoli si dissipi lo spirito d'animazione: che appunto per questo si rilassi il muscolo, sebbene lo stimolo continui ad operare. Cuvier pensa, che nella contrazione del muscolo abbia luogo un qualche chimico mutamento. La perdita di calorico induce notevoli cangiamenti nella posizione delle molecole de'cor-

pi. L'acqua rappigliandosi in ghiaccio si dispone in aghi, si dilata talmente da rompere i vasi ne' quali è contenuta. E' convien dire lo stesso della fibra vivente. Si ha chimico mutamento, o si perde qualche principio, o veramente si acquista (4). Bichat tiene per probabile, che la dilatazione de' muscoli sia un fenomeno così vitale come la contrazione: che questi due stati sieno uniti tra loro d'una maniera necessaria: che il loro insieme componga il movimento muscolare, di cui la contrazione non sia che una parte. Questo vien tenuto per inconcusso da Tommasini (5).

Osservazioni.

1. Non è costante che le sostanze ossigenate rintegrino la contrattilità. Assai spesso esse sono uno stimolo più efficace, per cui i muscoli fatti sordi ad altri stimoli tornano a muoversi.

2. La facoltà stimolante non è esclusiva alle sostanze ricche di ossigeno. L'acqua abbonda d'ossigeno, e non è un forte stimolo. L'ammoniaca non ha punto d'ossigeno, ed è uno stimolo efficacissimo.

3. Non si può distinguere ne' muscoli due tessuti dotati di diversa proprietà vitale i quali operino. Distinguansi, se così piace: perchè non rispondono ad un tempo allo stimolo?

4. Cuvier non dimostrò quanto proponeva: nulla prova, che il muscolo nel muoversi perda, od acquisti qualche principio.

5. Non può rimaner dubbio, che l'eccitamento muscolare si compone di contrazione e dilatazione.

SEZIONE SETTIMA

Tessuto fibroso.

Le membrane fibrose dividonsi da Bichat in più varietà, e sono: 1.° Le membrane fibrose propriamente dette: 2.° Le capsule fibrose: 3.° Le guaine tendinose: 4.° Le aponeurosi (1). Il tessuto fibroso assoggettato alla macerazione sotto una temperatura mezzana rimane lungamente senza subire mutamento: poi si rammollisce, senza però dilatarsi. Allora noi possiamo separare le sue fibre, e vedere il tessuto cellulare che trovasi tra di loro, e serve a connetterle (2). Dopo assai lungo spazio di tempo esso finisce per convertirsi in una polpa molliccia, bianca, omogenea. I tessuti fibrosi immersi nell'acqua bollente, e disposti ad un fuoco gagliardo, si increspano, si restringono in minor volume, si addensano, acquistano elasticità. Questo stato è passaggiero. Poco dopo si rammolliscono, e riduconsi a gelatina. L'acido solforico rammollisce prontamente il tessuto fibroso, ed il converte in una polpa nerognola. L'acido nitrico il rammollisce pure ed il cangia in una polpa gialliccia.

Osservazioni.

1. Le aponeurosi non distinguonsi da' tendini se non per la loro forma.

2. Il tessuto detto fibroso da Bichat, sarebbe meglio detto tendineo: in fatti, tutti i solidi sono composti di fibre, epperciò possono chiamarsi fibrosi.

SEZIONE OTTAVA

Cute - Epidermide. Peli

Bichat confessa di non conoscere la vera natura del cuojo cutaneo: si mostra tuttavia inclinato a ravvicinarlo a' tessuti fibrosi. A convalidare la sua sentenza, ragguarda a' mutamenti, che vengono prodotti da diversi reattivi. 1.° La cottura dà un color giallognolo al cuojo. 2.° Questo si fonde difficilmente in gelatina. 3.° Resiste alla macerazione. Aggiunge la somigliante apparenza, e l'unione, che talfiata contraggono, e l'uffizio comune di servire all'inserzione de' muscoli. La cute è continuamente inumidita e ammorvidita da un umore olioso, detto sevo cutaneo. Bichat stabilisce tre sorgenti di detto umore. Vale a dire: 1.° trasudazione: 2.° secrezione: 3.° esalazione (1). Si avverta, che qui dicendo secrezione, intendiamo la secrezione glandulare. Bichat dell'epidermide e delle unghie costituì un sistema, cui impose il nome di sistema epidermoideo. Varie sono le opinioni sulla natura della cuticola. Non osservansi vasi, non nervi, non fibre. I vasi non fanno che aprirsi pe' suoi meati: ma non si dispergono per la sua sostanza. Quindi parecchi, fra i quali Mojou, la vollero inorganica. Ma anch'essi si divisero in due parti. Gli uni opinarono, che risulti dall'addensamento della cute, prodotto dalla pressione atmosferica: ma poi pensando, che la cute esiste già nel feto, soggiunsero, che la pressione dell'umore può egualmente addensare lo strato esterno della cute

in cuticola. Altri si porsero inclinati a credere, che la cute esali un umore concrescibile, il quale coagulandosi, formi la cuticola. Il tessuto epidermoideo esposto all'aria, s'indura, ma intanto conserva la sua forma: non si restringe, non si rilassa. Poichè si è indurito, se si immerga nell'acqua, ricupera lo stato di prima. È di tutte le sostanze organiche la meno corruttibile, tranne tuttavia i peli e le unghie. L'acqua opera diversamente sull'epidermide durante la vita e dopo la morte. Nel primo caso l'imbianchisce, la corruga in alcuni punti; il che è più manifesto nell'epidermide delle mani e de' piedi. Nel secondo caso l'imbianchisce, non la corruga. Lasciata la cuticola lungamente in macerazione, si rammollisce senza altrimenti gonfiarsi, e allora si lacera con tutta facilità. Mediante la bollitura dell'acqua, in cui è immersa l'epidermide, non si ha stringimento, ma ne risulta una minore resistenza. Si lascia spartire in altrettante laminette, le quali veggonsi sovrapposte le une alle altre a foggia di tegole. Il calorico non ristringe la cuticola, ma la brucia. Se in pria sia stata ben disseccata pel contatto dell'aria, la combustione è pronta. Erompe un odore come di corno bruciato: ove poi havvi la fiamma, scorgesi un fluido nerastro in bollore, da cui spiccansi gocciolette infiammate. Vi rimane un carbone nero. La luce non esercita una sensibile influenza sull'epidermide. L'acido nitrico ingiallisce meglio l'epidermide, che non tutti gli altri tessuti animali. Tuttavia non la discioglie che con gran difficoltà. L'acido solforico, specialmente se concentrato, opera con molta energia sulla cuticola, l'as-

sottiglia, e finisce per disciorla. I liscivii alcalini la sciolgono con difficoltà: l'alcool non la muta. I peli sono composti di due sostanze. L'esterna è canalicolata: l'altra ne fa come la midolla. La sostanza esterna non è l'epidermide; ma è di natura analoga (2). Non conosciamo la natura della sostanza interna de' peli. Bichat sospetta essere, come il corpo midollare delle ossa, un composto di vasellini e d'una midolla. Attribuisce le proprietà vitali alla sostanza interna de' peli, niegandole all'esterna. A quelle prime riferisce i mutamenti che occorrono ne' peli per l'influenza de' patemi d'animo, nella plica polacca, nel succedersi delle età. Achard e Hatchet trovarono, che i peli contengono della gelatina, e che da essa procede la mollezza. Si può separare mediante la bollitura nell'acqua. La porzione, che rimane senza disciorsi, ha le proprietà dell'albumina coagulata. Noi siamo debitori a Vauquelin della più accurata analisi de' capelli. Per poter disciogliere i capelli nell'acqua bollente, egli si serviva del digestorio di Papin. La dissoluzione conteneva una specie di olio bituminoso che lentamente si precipitava. Il colore era lo stesso che ne' capegli: rosso ne' rossi, nero ne' neri. E così dicasi degli altri colori. Mediante la feltrazione separavasi l'olio. Il liquido, che passava, era senza colore. L'infusione di noce di galla, ed il cloro producono un copioso precipitato. L'argento l'annerisce. L'acetato di piombo produce un precipitato bruno. Gli acidi intorbidano il liquido, ma un eccesso nuovamente il discioglie. La dissoluzione, comunque concentrata, mediante l'evaporazione non si rappiglia. L'acqua

non contenente che 0,04 di potassa, discioglie i capelli. Si ha svolgimento d'idrosolfuro ammoniacale. Se i capelli sono neri, rimane indisciolto un olio denso d'un colore oscuro, alquanto di zolfo e di ferro. Se il colore de' capelli è rosso, vi resta un olio giallo con zolfo, e pochissimo ferro. Versando acidi sopra questa dissoluzione, si ha il precipitato di una materia bianca dissolubile in un eccesso di acido. Gli acidi solforico ed idroclorico versati sui capelli, in sul principio li fan rossi: e poi a poco a poco li disciolgono. Facendo operare l'acido nitrico su' medesimi, gl' ingiallisce, gli scioglie; nello stesso tempo si separa un olio, che ha il colore che avevano i capegli. La dissoluzione somministra molto acido ossalico, e contiene inoltre un principio amaro, ferro, acido solforico. Il cloro imbianchisce da prima i capelli, e poscia li riduce in una sostanza della consistenza della trementina, dissolubile in parte nell' alcool. Facciansi digerire capelli neri nell'alcool: si avranno due sorta di olio: l' uno è bianco: si precipita in iscagliette lucide mediante il raffreddamento. L'altro si ottiene mediante l'evaporazione dell'alcool: è verde bigio ne' capelli neri: sanguigno ne' rossi. Le ceneri de' capelli somministrano ferro, manganese, fosfato, solfato e carbonato calcare, idroclorato di soda, molta selce. Il ferro e il manganese sono in poca quantità ne' capelli rossi: in pochissima ne' bianchi (3).

Osservazioni.

1. Non è conforme di credere, che un medesimo umore sia separato in diverse maniere. Il siero cu-

taneo è separato da peculiari glandule dette perciò sebacee.

2. I peli hanno molta analogia coll'epidermide e colle corna. L'epidermide inviluppa i peli come il resto del corpo.

3. I peli differiscono ne' vari individui e nelle varie età, specialmente per la materia colorante.

SEZIONE NONA

Membrane mucose.

Bichat costituì dalle membrane mucose un sistema che appellò sistema mucoso (1). Trovò in esse le seguenti proprietà. Disseccate si fanno liscie; sono pronte a macerarsi e ad imputridire. Gli acidi le riducono in poltiglia più prontamente, che tutti gli altri tessuti. Coagulano il latte. Nella loro spessezza esistono glandule che secernono il muco (2).

Osservazioni.

1. Le membrane mucose sono per Tommasini riferite al sistema cellulare.

2. Le glandule, che secernono il muco, sono altrettanti organi. Si potrebbe adunque dire, che v'è una parte del sistema cellulare, in cui contengonsi molti organi glandulosi identici che separano il muco.

SEZIONE DECIMA

Membrane sierose.

Bichat fece un sistema di tutte le membrane sierose: confutò l' opinione di Bordeu il quale aveva detto, che esse risultassero dal tessuto cellulare compresso per lo sviluppo degli organi. Fece riflettere, che esistono ne' primi periodi di svolgimento, e mancano in tali luoghi, in cui havvi più forte pressione (1). Bichat ne fece un' accurata disamina. Per lo disseccamento si fanno trasparenti, e conservano la loro mollezza: sono lente a macerarsi e ad imputridire. I reattivi chimici danno gli stessi prodotti, che se operino sul tessuto cellulare (2). L' anatomia non trovò nervi: gli svela però il dolore che accompagna l'infiammazione (3).

Osservazioni.

1. Donde mai derivare la membrana mucosa gastro-enterica? Dove havvi qui compressione?

2. Le membrane sierose pajono potersi considerare come sottili espansioni del tessuto cellulare. Infatti anche nel tessuto cellulare si separa il siero. Havvi però questo divario, che in molti luoghi del tessuto cellulare si secerne di più la pinguedine.

3. Non dobbiamo solo valerci dell' anatomia per determinare l' organizzazione: dobbiamo pure far senno del raziocinio fisiologico e dell' osservazione patologica.

SEZIONE DECIMA

Membrane sierose.

Bichat fece un sistema di tutte le membrane sierose: confutò l'opinione di Bordeu il quale aveva detto, che esse risultassero dal tessuto cellulare compresso per lo sviluppo degli organi. Fece riflettere, che esistono ne' primi periodi di sviluppamento e mancano in tali luoghi, in cui havvi più forte pressione (1). Bichat ne fece un accurata divisione. Per lo disseccamento si fanno trasparenti.... e conservano la loro mollezza: sono lente a macerarsi e ad imputridire. I reattivi chimici danno gli stessi prodotti, che se operino sul tessuto cellulare (2). L'anatomia non trovò nervi: gli svela però il dolore che accompagna l'infiammazione (3).

Osservazioni.

1. Donde mai derivare la membrana mucosa gastro-enterica? Dove havvi qui compressione?

2. Le membrane sierose paiono potersi considerare come sottili espansioni del tessuto cellulare. Infatti anche nel tessuto cellulare si separa il siero. Havvi però questo divario, che in molti luoghi del tessuto cellulare si secerne di più la pinguedine.

3. Non dobbiamo solo valerci dell'anatomia per determinare l'organizzazione: dobbiamo pure far senno del raziocinio fisiologico e dell'osservazione patologica.

INDICE

Sezione 4.ª *Vita del feto* Pag. 5
5.ª *Parto* . " 52

LIBRO TRENTESIMO

Vita umana e morte

Sezione 1.ª *Incremento* " 91
2.ª *Stato dell'uomo, e nutrizione* " 111
3.ª *Decremento* " 118

LIBRO VENTESIMO

Velamenti dell'abdomine

Sezione 1.ª *Membrane* " 139
2.ª *Utilità di queste parti* " 144

LIBRO VENTESIMOPRIMO

Milza

Sezione 1.ª *Struttura della milza* " 147
2.ª *Uso della milza* " 152

LIBRO VENTESIMOSECONDO

Pancreate . " 158

LIBRO VENTESIMOTERZO

Fegato

Sezione 1.ª *Struttura del fegato* " 163
2.ª *Vescichetta del fiele* " 170
3.ª *Bile* . " 172
4.ª *Utilità del fegato* " 182

EPOCA TERZA

STATO DELLA FISIOLOGIA DA HALLER INSINO AL 1830

PARTE PRIMA

Fisiologia teorica.

LIBRO PRIMO

Generalità

Sezione 1.ª *Organizzazione e composizione del corpo umano* Pag. 187
2.ª *Teorie della vita* » 195

LIBRO SECONDO

Sistemi

Sezione 1.ª *Sistema nervoso* » 239
2.ª *Sistema sanguigno* » 263
3.ª *Sistema linfatico* » 270
4.ª *Sistema cellulare* » 272
5.ª *Ossa - Cartilagini* » 273
6.ª *Muscoli* » 275
7.ª *Tessuto fibroso* » 280
8.ª *Cute - Epidermide - Peli* » 281
9.ª *Membrane mucose* » 286
10.ª *Membrane sierose* » 287

STORIA

DELLA

FISIOLOGIA

PER

LORENZO MARTINI

VOLUME OTTAVO

TORINO 1836

TIPOGRAFIA CASSONE, MARZORATI, VERCELLOTTI

LIBRO TERZO

UMORI

SEZIONE PRIMA

Chilo.

Dupuytren, Vauquelin, Emmert, Marcet diedero l'analisi del chilo. Esposto all'aria si coagula: poi si divide in tre parti. Una è liquida e trasparente: l'altra è solida, bianca, fibrosa (1): la terza è solida, leggiera. La parte fibrosa va al fondo del recipiente. La terza parte nuota alla superficie, formando una nubecola. L'azione del calorico accelera cotal mutamento. È più pesante dell'acqua distillata e meno del sangue. Contiene acqua: albumina: alcunchè di fibrina (2): una materia odorosa: vari sali neutri: quelli cioè che rincontransi nel sangue.

Osservazioni.

1. Sarebbe meglio dir materia fibrinosa che fibrosa; perocchè fibrosa si riferisce all'organismo.

2. La fibrina del chilo non è affatto identica con quella del sangue.

SEZIONE SECONDA

Sangue.

Il sangue recentemente cavato esala un effluvio odoroso. Rosa e Moscati il ragguardavano qual peculiare elemento del sangue. Fourcroy pensa, che quel vapore non sia che una porzione di tutto il sangue che si svaporò. Plenk volle, che questo effluvio sia composto di idrogeno e di carbonio. Secondo Bostock, esso non è, che un vapore acqueo che porta seco alcun poco di gaz animale e di materie saline. Il sangue cacciato da' suoi vasi è di una consistenza omogenea e di tal quale viscidità. Pesa 1, 050: ha un color rosso: un sapore leggiermente salmastro: la sua temperatura è di 40 gradi. Lasciato in riposo non tarda a coagularsi. Si separa in due parti. L'una è liquida, giallognola: l'altra è rossa, galleggiante. La porzione solida, detta crassamento, costituisce all'incirca la terza parte del siero che è la parte liquida. Mentre il crassamento si coagula, si ha un aumento di temperatura. Gordon provò, che si è di due gradi ed una frazione. Vide di più, che quando il sangue veniva tratto nelle malattie infiammatorie, l'aumento del calore era doppio. Il crassamento è solido sì, ma molle: talchè si può di leggieri tagliare col coltello. In certi casi si converte in una reticella irregolare consistente. Lavando il crassamento replicatamente nell'acqua, la materia colorante vien esportata: e si ha la fibrina quasi allo stato di purezza. Si era preteso da alcu-

ni, che il gaz ossigeno ritardasse la coagulazione del saigue, e si era opinato per essi, che venisse favorita dal gaz acido carbonico. Davy non trovò differenza, qualunque fosse il gaz, alla cui azione assoggettasse il sangue. Il coagulo ha luogo, senza che vi sia gaz ossigeno nell'aria. Convien dunque dire, che questo gaz non è essenziale ed esclusivo nel produr quel fenomeno. Alcuni sali neutri impediscono la coagulazione del sangue. Questa proprietà è specialmente manifesta nel solfato e nell' idroclorato di soda, nel nitrato di potassa. La potassa esercita una simile azione: ma in minor grado. L'acqua impedisce pur essa, o ritarda il coagulamento. Quando l'attività delle arterie è accresciuta, si forma nel sangue una crosta, detta cotenna, o crosta pluritica (1). Dowler disse, che la cotenna contiene una maggior quantità di siero (2). Bauer pretese di aver veduto col microscopio alcune porzioni di coagulo assumere una struttura. Home seguì Bauer. Home asicurò, che nel sangue trovasi l'acido carbonico. Davy il confutò. Bauer aveva pur trovato un gaz nel sangue. Davy dimostrò, che nel sangue recentemente cacciato non isvolgesi alcun gaz; e dubitò, che il gaz osservato da Bauer fosse gaz azoto. La fibrina del sangue possiede proprietà analoghe a quelle della fibrina muscolare (3). L'acido nitrico dà gli stessi risultamenti. La fibrina fu analizzata da Fourcroy, Vauquelin, Berthollet, Berzelio. Il color rosso del sangue dipende da una materia, detta cruore. Essa consiste in altrettanti globettini rossi. Gli acidi e gli alcali corrugano le vescichette, e poi

sciolgono per intero il cruore. Il nitrato di potassa rende più intenso il color rosso. Bauer, Prevost, Dumas pensano, che le vescichette si rompano e i nocciuoli si dispongano in linea, onde ne risulti una fibra muscolare (4). Cavallo crede, che i globetti sieno semplici sfere. Young trovò questi globetti rossi del sangue trasparenti: ritondi bensì, ma non assolutamente; perocchè avevano un avvallamento nel centro. Non tutti si accordano nel determinare la grandezza de' globetti cruorosi. Berzelio con replicati esperimenti dimostrò, che il cruore non differisce dalle altre parti del sangue, tranne nella materia colorante. Scrive pure, che la materia colorante del sangue sceverata dalle altre lasci un diciottesimo d'un residuo incombustibile, di cui più della metà è un ossido di ferro. Non si sa veramente, in quale stato il ferro esista nel sangue. Prima che questo sia calcinato, non si può scoprire co' reattivi. Berzelio, ad oggetto d'imitare il sangue, unì il siero con varii sali di ferro, ma non ottenne mai una materia colorante simile a quella del sangue. Brande pensa, che il color rosso del cruore non proceda dal ferro: egli s'appoggia a due ragioni: 1.° si trova sangue nelle parti non rosse del corpo: 2.° il ferro è in troppo piccola quantità ne' globetti, perchè possa dar loro il color rosso. Berzelio, a provare l'esistenza del ferro nel cruore, fece digerire il crassamento nell'acido solforico dilungato con acqua: poi sulla soluzione versò una soluzione ammoniacale. L'acido sciolse una porzione di albumina e di fibrina insieme colla materia co-

lorante. L'ammoniaca precipitò quest'ultima. La materia colorante così ottenuta non era pura; ma con replicate lavature si portava allo stato di purezza. Il ferro si scopriva in detta materia colorante. Fourcroy e Vauquelin avevano scritto, che nel cruore esiste il ferro allo stato di sotto-fosfato. Ma Vauquelin, avendo rinnovati gli sperimenti, conchiuse, che ne' globetti non v' entra neppure un atomo di ferro. Cigna avvertì, che l'aria atmosferica muta in vermiglio il color nericcio del sangue. Priestley insegnò, che quell'effetto si debbe al gaz ossigeno. Berzelio osservò, che i globetti cruorosi assorbono prontamente il gaz ossigeno, quando il sangue viene esposto ed agitato all'aria; e che il siero non produce alcun mutamento nell'aria, se non quando incomincia ad imputridirsi. Bauer trovò altri globetti nel sangue. Appariscono come tante piccole macchie. Il siero del sangue è liquido, trasparente, d'un color di paglia, alquanto viscoso. Il peso specifico si è di 1. 025. Cangia in verde i colori azzurri vegetali. Si coagula ad una temperatura di 72 1/2 gradi: si fa bianco ed opaco. Questa massa opaca appesa ad una cordicella lascia sgocciolare una materia liquida, la quale si dice sierosità del sangue. Si può agevolare la separazione della sierosità col lavare il coagulo bianco mentovato: allora il coagulo si prosciughi ad una moderata temperatura: si avrà un'apparenza di membrana, senonchè non ha organizzazione di sorta. Si scorge adunque, che il siero del sangue è in gran parte formato dall' albumina. Anche la fibrina si coagula: ma sponta-

neamente col simplice riposo: il calore fa coagulare l'albumina, e non la fibrina. Osservasi un' altra differenza che è relativa all'apparenza del coagulo. Nel coagulo della fibrina si hanno tanti filamenti: non in quello dell'albumina. Vi sono alcuni agenti, oltre il calorico, che coagulano il siero del sangue; e sono l'alcool, gli acidi, i sali metallici, il concino. Brande trovò, che la corrente galvanica al polo negativo produce lo stesso effetto. Bostock fa riflettere, che nel coagolo del siero mediante i reattivi imponderabili non si hanno gli stessi effetti. L'alcool e i più forti acidi minerali esportano una porzione d'acqua. Il concino ed i sali metallici si uniscono all' albumina, e danno un precipitato indissolubile. È perciò anzi precipitazione, che coagulazione. Fourcroy, Vauquelin, Parmentier, Deyeux dissero d'aver trovato nella sierosità una gran quantità di gelatina. Bostock nel 1805 e nel 1806 non trovò neppure un atomo di gelatina nella sierosità, nè in qualsiasi altro fluido albuminoso. Berzelio, Marcet, Brande confermarono l' asserzione di Bostock. Nella sierosità si trova una materia di suo genere, sempre unita alla soda, ed a sali, la quale non si può separare senza scomporla. Marcet la chiamò materia mucosa estrattiva; Bostock materia incoagulabile. Il fuoco, il sublimato corrosivo, il concino operano su' sali suoi; ma non su di essa. Il nitrato d'argento in contatto della luce l'annerisce. Brande pretende, che la sierosità si coaguli in parte al polo negativo dell' apparato di Volta. Bostock pensa, che in quella congiuntura la sierosità con-

tenga qualche porzione di albumina. Berzelio crede, che la materia estrattiva di Marcet sia un lattato impuro di soda nel sangue: ma pretende, che la sierosità sia una materia diversissima; perocchè si comporta variamente co' chimici reattivi. Nel sangue esistono più sali che sono uniti alla sierosità. Marcet e Berzelio ne diedero notizie esatte. Si lavi replicatamente l'albumina: si avrà separata la sierosità. Si svapori il liquido: s'incenerisca il residuo. Si avranno le materie saline. Berzelio ammette lattati. Pensa, che il solfato di potassa e i fosfati terrosi forminsi durante il processo della combustione. Il siero annerisce l'argento: in istato di scomposizione esala un gaz che annerisce l'acetato di piombo: quindi si conchiuse, che contiene zolfo. Bostock ammise nel siero una sostanza peculiare non coagulabile: non ne determinò la natura. Beclard tenne, che quella sostanza fosse un muco gelatiniforme, molto somigliante a quello che rincontrasi nell'albumina coagulata del siero del sangue. Schwilguè aggiunse a' mentovati materiali una materia estrattiva ed una materia grassa. Vi sono differenze tra il sangue arterioso ed il sangue venoso. Secondo Davy il calorico specifico del sangue arterioso sta a quello del venoso : : 913 : 903. Il sangue arterioso è più pesante del venoso.

Osservazioni.

1. La cotenna non è esclusiva alla pleuritide: si osserva in tutti malattie infiammatorie. Non è tut-

tavia costante. L'esistenza della crosta è riguardata come indizio di accresciuto eccitamento: ma la sua mancanza non è un sicuro criterio di atonia: varie circostanze possono impedire la crosta nelle infiammazioni. Se il sangue, per esempio esce a goccie, non si ha crosta.

2. Non si può ammettere, che la cotenna contenga una maggior quantità di siero; od almeno convien dire, che il siero è alterato: forse gran parte ha l'albumina.

3. Si noti, che la fibrina del sangue è analoga, ma non identica alla fibrina muscolare.

4. L'organismo è qualche cosa di più che una semplice disposizione di molecole o vescichette in linea.

SEZIONE TERZA

Umori esalati.

Crell nel 1779 ottenne allo stato di purezza l'acido della grascia, e ne fece conoscere le proprietà. Questo acido fu denominato sebacico. Bergman ne considerò le varie combinazioni. Guyton De-Morveau camminando sulle tracce dello Svedese poggiò a più alta meta. Berthollet trovò, che detto acido contiene ossigeno. Crell e più altri il tenevano per un edotto: Fourcroy provò essere un prodotto (1). Egli è a credere, che Crell abbia esaminato la grascia diggià irrancidita. Se si ammetta questo, noi possiamo conciliare i due chimici. Fourcroy fu il primo, che trattando la grascia coll'acido nitrico, osservasse com'essa viene addensata. In tal caso l'adipe soggiace a qualche mutamento chimico: talchè non si possa più riguardar come adipe. Per ottener pura la grascia, si procede così. Si tagli in tante fettoline: si liberi da'rimasugli de' tessuti: si lavi: si sprema: si rilavi: si triti in un mortajo: si faccia fondere in un recipiente di porcellana con alquanto d'acqua: si lasci al fuoco, sinchè tutta l'acqua siasi dissipata, il che si conoscerà dal cessar dello schiopettio: si schiumi: si coli in un vaso freddo e nuovo. Si rappiglia in una massa bianca, granita, cristallina, ontuosa, fusibile fra le dita. Si fonde tra i 40, e i 70 gradi. Esposta al fuoco al contatto dell'aria manda vapori acri, per cui sono irritati gli occhi e la strozza. Questo fumo s'infiamma: la grascia continua a bruciare, sinchè sia ridotta a carbone. Mediante la distillazione si ha

acqua scipita, non alterata da' reattivi, eppur tuttavia intorbidantesi in processo di tempo, ed esalante un odor puzzolente: gaz acido carbonico: un vapore acido: una parte d'olio non scomposto: una fuliggine carbonica. Il vapore acido è appunto l'acido sebacico. La grascia conservata all'aria, specialmente calda, si colora in giallo aranciato; irrancidisce. Qui pure si forma l'acido sebacico. Poerner, per togliere il rancidume alla grascia, la lavava replicatamente coll'acqua: l'acido sebacico era da questa esportato. Machy si valeva dell'alcool. La grascia si unisce agevolmente collo zolfo. L'acido solforico infosca per la grascia: combina insieme l' ossigeno e l'idrogeno per formar acqua, con cui ha molta affinità; il carbonio prevalente dà il color fosco all'adipe alterato. L'acido nitrico, operando sulla grascia, la colora in giallo aranciato. Si ha svolgimento di gaz nitroso e di gaz azoto. Intanto essa si addensa. Si ha così la pomata ossigenata cotanto decantata da Alyon nelle malattie della pelle. Gli alcali caustici combinandosi colla pinguedine danno saponi. Parecchi sali esercitano una gran possanza sulla pinguedine. Il nitrato di mercurio è specialmente atto ad alterare la grascia. Si ha dalla loro reazione l'unguento citrino. Essa si combina con molte sostanze vegetabili ed animali. Discioglie facilmente gli estratti, le materie coloranti verdi, i balsami, le resine, le gomme resine. L'alcool non ha alcuna azione. Gli umori animali albuminosi s'uniscono con essa mediante una protratta tritazione. Chevreul dimostrò, che la pinguedine è composta di due ma-

teriali immediati affatto distinti. Chiamò l'una stearina, l'altra elaina (2). La stearina è solida, senza colore, insipida, quasi inodora, solubile nell'alcool, fusibile a 50 gradi. L'elaina è giallognola, più leggiera dell'acqua, solubile nell'alcool: liquida ancora a zero. Berard e Saussurre trovarono, che la grascia è composta di carbonio, idrogeno, ossigeno.

Tre sono gli umori dell'occhio: l'acquoso: il cristallino: il vitreo. L'acquoso trovasi nelle due camere. Viene esalato da una membrana, nella cui cavità è contenuto. Il cristallino ed il vitreo sono contenuti nelle cellette di peculiari membrane. Diconsi impropriamente umori. Nel loro interno havvi molto tessuto solido; sebbene sieno così tenui le fibre, che sfuggano ad ogni acutezza dell'occhio. L'umore acquoso è chiaro e trasparente come acqua: ha poco odore e poco sapore, sinchè è recente. Il suo peso specifico è 1 0053 alla temperatura di 15 11. Recente altera appena le tinture azzurre vegetali. Esposto all' aria si svapora lentamente, e spande un lieve odore di putridume. Mediante la bollitura si ottiene un lievissimo coagulamento. Se si svapori insino a siccità, di cento parti se ne hanno per residuo otto.

Il concino forma un precipitato, tanto prima, che dopo la bollitura. Il nitrato d'argento produce un precipitato. Gli altri sali metallici non apportano alcun mutamento. L' umor vitreo ha le medesime proprietà che l'acquoso. Il peso specifico è appena maggiore. La lente cristallina è appena sapida: pesa 1 0765. Prontamente imputridisce. Si scioglie quasi interamente nell'acqua. La dissoluzione si coa-

gula in parte per lo calore. Il concino produce un precipitato, tanto prima, che dopo la coagulazione. Il nitrato d'argento non induce mutamento. L'umor vitreo, per quanto risultò dall'analisi di Berzelio, è composto di acqua 98 : 10: albumina alcun poco: idroclorati e lattati di soda 1 : 13: soda con una materia solubile nell'acqua 0 : 75. L'umor cristallino contiene acqua 78 : 0; materia peculiare analoga alla materia colorante del sangue 35 : 9; idroclorati, lattati e materia animale solubile nell'alcool 2 : 4; materia animale solubile nell'acqua e fosfati 1 : 3; residuo della membrana capsulare 2 : 4. L'umore vitreo contiene: acqua 98 : 40; albumina 0 : 18; idroclorati e lattati di soda 1 : 42; soda con materia animale solubile nell'acqua 0 : 02.

Da gran pezza i Fisiologi videro una certa analogia fra la traspirazione cutanea e l'orina: vollero, che la differenza consistesse in una diversa quantità d'acqua che è di veicolo agli altri materiali: maggiore nella perspirazione cutanea, minore nell'orina. Fourcroy e Vauquelin trovarono l'urea nel residuo della perspirazione del cavallo (3). Il perspirabile cutaneo, per quanto risulta dall'analisi di Thenard, è composto di molt'acqua: alcunchè d'acido acetico libero: idroclorato di soda: idroclorato di potassa: fosfato calcare: ossido di ferro: infine una materia animale peculiare, molto analoga alla gelatina. Berzelio vuole, che l'acido non sia l'acetico, ma il lattico. Havvi pure dell'acido carbonico. L'analisi dell'umor perspirabile cutaneo è ben lungi dall'essere esatta: od almeno i risultamenti finquì furono molto

discrepanti. Le differenze procedono, non da colpa de' chimici, ma dalla variabilità dell'umore. Il perspirabile cutaneo contiene varii materiali secondo infinite circostanze. L'odor de' varii individui è diverso, secondo che varie sono le età e la complessione. Il perspirabile Santoriano o cutaneo contiene: molta acqua: acido carbonico: acido fosforico, seppur vuolsi prestar fede a Berthollet: varii materiali animali i quali però non sono egualmente costanti.

Il perspirabile polmonare, è come il cutaneo, composto di gaz acido carbonico e d'una sierosità albuminosa. Edwards trovò, che la membrana mucosa polmonare in certi casi esala gaz azoto: sempre nella primavera e nella state.

Reaumur, Gosse, Scopoli, Spallanzani, Fourcroy, Vauquelin, Macquart, Brugnatelli, Carminati, Jurine, Toggia esaminarono il sugo gastrico. Fu rincontrato or acido, or alcalino.

La sinovia è un umore, il quale bagna le teste ossee e le cavità articolari. Noi siamo debitori a Margueron dell'analisi della sinovia del bue. È un liquido viscoso, semitrasparente, d'un color bianco verdognolo, d'un odore simile a quello dell'ovaja delle rane. Piglia in brieve la consistenza della gelatina tremola. La sinovia dopo essersi rappigliata, ricupera in brieve la sua fluidità, e depone ad un tempo una materia filamentosa. Si mesce facilmente all'acqua, e dà ad essa una notevole viscosità. Se il mescuglio venga agitato, si ha uno spumeggiamento. Mediante la bollitura si fa lattiginosa: depone alcune pellicelle sulle

pareti del vaso: ma non per questo si diminuisce la viscosità. L'alcool produce un precipitato bianco, ed è di albumina. Forma 4. 52 del tutto. Il liquido conserva pur sempre la sua viscosità. Si versi sopra acido acetico: sparisce ogni viscosità: si depone una materia sotto forma di bianchi filamenti, che presentano i caratteri del glutine vegetale. Gli acidi concentrati, gli alcali puri e l'acqua fredda sciolgono quella sostanza. La dissoluzione acquosa spumeggia. Gli acidi e l'alcool precipitano in fiocchi la materia fibrosa. Essa forma 11.86. Concentrando il liquido mediante l'evaporazione, poichè si sono separate le mentovate sostanze, si hanno cristalli di acetato di soda. Gli acidi solforico, nitrico, idroclorico, acetico concentrati, l'acido solforoso danno un precipitato di fiocchi bianchi, i quali in brieve nuovamente si sciolgono. Intanto persiste la viscosità del liquido. Gli acidi summentovati allungati col quintuplo d'acqua sminuiscono la trasparenza della sinovia senza alterarne la viscosità. Maggiormente annacquati, talchè appena rimanga sentore di acidità, precipitano la materia filamentosa: ma la viscosità sparisce. Esposta la sinovia all'aria secca, si spoglia d'ogni parte liquida: si riduce infine ad una sostanza squamosa, in cui osservansi cristalli cubici e una fioritura bianca salina: i cristalli sono d'idroclorato di soda. Esso forma 1. 75 del liquido. La fioritura salina è del carbonato di soda. La sinovia imputridisce con molta facilità in un'aria umida. Alla distillazione somministra in sul principio un'acqua prontamente alterabile: quindi un'acqua carica d'ammoniaca, di olio empireuma-

tico e di carbonato ammoniacale. Il residuo esposto alla lisciviazione, fatto svaporare, somministra idroclorato e carbonato di soda. Il carbone contiene alcunchè di fosfato calcare. I componenti adunque della sinovia sono: materia fibrosa 11. 86; albumina 4. 52; idroclorato di soda 1. 75; soda 0. 71; fosfato di calce 0. 70; acqua 80. 46. Non abbiamo sinquì l'analisi della sinovia dell'uomo. Tompson sospetta, che o contenga diversi principii, o possa subire mutamenti morbosi.

La membrana dell'amnio contiene nella sua cavità un umore, il quale fu detto liquore dell'amnio, o semplicemente liquore amnio. Vauquelin e Buniva operarono l'analisi di detto umore. Ha un colore leggermente lattiginoso, un odor fatuo, un sapore alcun poco salmastro. Mediante la feltrazione si ha affatto trasparente. Pesa 1. 005: cangia in verde la tintura di violetta, ed in rosso la tintura di tornassole. Sbattuto spumeggia. Esposto al calore, diviene più opaco. Esala l'odore della chiara d'uova cotta. Gli acidi il rendono trasparente: gli alcali precipitano una materia animale in fiocchi: lo stesso fa l'alcool. Il precipitato fioccoso raccolto e disseccato, diviene trasparente e fragile, come se fosse colla forte. L'infusione della noce di galla produce un sedimento bruno. Il nitrato d'argento dà un precipitato bianco. Svaporato, presenta alla superficie una pellicella trasparente. Il residuo è 0. 012 dell'intero. Svaporata l'acqua, che trovasi sotto la pellicella, si hanno lapillazioni d'idroclorato di soda, e di carbonato di soda: il residuo, bruciato, spande

un odor fetido ammoniacale. Le ceneri contengono carbonato di soda, fosfato di calce, carbonato di calce. Dunque il liquore dell'amnio è composto di acqua 98. 8; albumina 1. 2; idroclorato di soda 1. 2; soda 1. 2; fosfato di calce 1. 2. Il liquore amnio depone sul feto una materia, che ha molta rassomiglianza colla sostanza caciosa del latte. Vauquelin e Buniva diedero l'analisi di detta sostanza. È bianca: ontuosa, indissolubile nell'acqua, nell'alcool, negli olii: si scioglie in parte negli alcali caustici, formando una specie di sapone: decrepita sui carboni ardenti: si dissecca: in seguito annerisce: spande vapori empireumatici. Il residuo è di difficile incenerazione. Esposta ad un'elevata temperatura in un crogiuolo di platino, decrepita: lascia trasudare un olio: si corruga a foggia del corno: lascia un residuo, che è in gran parte composto di carbonato calcare. Eglino si avvisano, che la materia caciforme sia l'albumina del liquore amnio, alterata. Trovarono nel liquore amnio della vacca un acido, cui diedero il nome di acido amniotico. Ma esso non esiste nel liquore amnio delle donne.

Osservazioni.

1. L'acido sebacico sembra pure formarsi per l'irrancidirsi della grascia. Crell si servì probabilmente di pinguedine rancida.

2. Stearina vuol dire pinguedine: elaina oliosa. E' pare, che l'elaina non differisce essenzialmente dalla stearina, ma sia la parte più tenue dell'adipe.

3. È a credere, che l'area trovata da Fourcroy e Vauquelin nel perspirabile del cavallo, fosse l'area dell'orina assorbita da' vasi linfatici, portata al circolo, e poi eliminata per la cute insieme col perspirabile Santoriano.

SEZIONE QUARTA

Umori glandulari.

Il muco è un umore separato da peculiari glandule, che sono sparse lungo le cavità, che s'aprono al di fuori. Fourcroy e Vauquelin, avendo eseguito l'analisi del muco delle narici, vi trovarono gli stessi principii che nelle lagrime. Il muco, per quanto risulta dall'analisi di Fourcroy, Vauquelin, Berzelio, è composto di acqua 933. 9; materia mucosa 53. 3; idroclorato di potassa e di soda 5. 6; lattato di soda unito a materia animale 3. 0; soda 0. 9: fosfato di soda; albumina; materia animale solubile nell'acqua, insolubile nell'alcool 3. 5. Contiene una gran quantità del materiale immediato detto muco da Bostock. Questo principio assorbe avidamente l' ossigeno atmosferico: acquista quindi consistenza e viscosità. Non si è sinquì operata un'analisi esatta del muco, che trovasi in altre parti. Le proprietà fisiche sono le medesime. Quindi tutto ci induce a credere, che medesime sieno pure le proprietà chimiche. Il muco esiste pure nelle lagrime. Non s' ispessisce, perchè non si sofferma lungamente esposto al contatto dell'aria, ma viene tosto trasportato fuori del corpo, od alle narici. Ma nelle fistole lagrimali si ferma lungamente esposto al contatto dell'aria, il muco assorbe l'ossigeno atmosferico, e si ha ispessimento.

Il sevo cutaneo non fu sinquì con severità esaminato. Possiamo tuttavia facilmente conoscere le precipue sue proprietà. La natura oliosa è manifestissima.

Quando noi siamo stati lungo tempo senza prender bagni, l'acqua non si attacca alla pelle; ma ne usciamo pressochè asciutti, se non ci stropicciamo. Forma nell'ambito del corpo uno strato tenuissimo, eppur tale da esser sensibile. Stropicciandoci nel lavarci, si fanno degli ammassi di sevo. Acquista un odore ingrato. Coloro, che non tengonsi netti della persona, esalano un fetore, dovuto senza dubbio all'alterazione del sevo cutaneo. Lavandoci le mani nel liscivio, abbiamo un sapone; il che indica la natura oliosa del sevo. Il sevo cutaneo sembra avere una certa analogia col cerume delle orecchie, e coll'umore meibomiano. Non è tuttavia identico, siccome vorrebbe Adelon (1). Il perspirabile cutaneo, e forse l'esalazione della grascia, inducono molte varietà nel sevo.

Il cerume è un umore separato da peculiari glandule, che trovansi lungo il canale uditivo. È d'un color giallo d'arancio e d'un sapore amaro. Leggiermente riscaldato su d'una carta, si fonde e imprime su di essa una macchia, come se fosse un olio: spande intanto un odore leggiermente aromatico. Posto su carboni ardenti, si rammollisce, e spande un fumo bianco simile a quello che esala la grascia, quando viene bruciata. Poscia si fonde, si gonfia, piglia un colore oscuro, spande un odore ammoniacale ed empireumatico. Vi resta un leggier carbone. Sbattuto nell'acqua, forma una specie d'emulsione, la quale prontamente imputridisce e depone fiocchi bianchi. L'alcool ad una certa temperatura discioglie 0. 625 del cerume. I rimanenti 0. 375 hanno i caratteri dell'albumina. Questo tuttavia non è puro, ma è unito

ad alquanto di materia oliosa. Svaporato l'alcool, lascia un residuo aranciato, assai amaro, molto simile per la consistenza alla trementina. Riscaldato si fonde, si svapora: spande un fumo bianco: non si ha verun residuo. Quel residuo, ha molta rassomiglianza colla resina della bile. L'etere scioglie pure il cerume. La dissoluzione riesce meno amara, e d'un colore più chiaro. Bruciando la parte albuminosa del cerume, si hanno vestigie di soda e di fosfato di calce. Osservando, che la parte sciolta dall'etere è meno colorata, che quella sciolta dall'alcool, si è supposta la presenza d'una materia colorante. Vauquelin ottenne dal cerume: albumina, olio spesso, materia colorante, soda, fosfato di calce.

Le lagrime sono un umore separato da una glandula, che trovasi al lato esterno di ciascun'orbita. È trasparente, senza colore, non ha odor sensibile. Il sapore è leggiermente salmastro. Pesa alcun poco più dell'acqua distillata. Cangia in verde le tinture azzurre vegetali. Si unisce coll'acqua a qualsiasi temperatura, in qualunque proporzione. Gli alcali il rendono più fluido. Gli acidi minerali non vi inducono alcun mutamento manifesto. Esposto all'aria si svapora a poco a poco; s'ispessisce. Poichè è ridotto quasi allo stato di siccità, forma molti cristalli cubici avvolti da una specie di mucilaggine: sono d'idroclorato di soda. Havvi tuttavia un eccesso di alcali: epperciò cangiano in verde i colori azzurri vegetali. La materia mucilagginosa, che cuopre le lapillazioni d'idroclorato di soda, per la disseccazione, assume un colore giallognolo. Il liquido lagrimale bolle come l'acqua:

in tale occasione dà una schiuma alla sua superficie. Continuando l'evaporazione, si ha infine un residuo di o. o4 d'una materia giallognola. Questo residuo distillato ad un'elevata temperatura somministra: acqua, olio, un residuo composto di varii sali. Versando alcool sull'umore lagrimale, si ha il precipitato d'una materia mucilagginosa sotto forma di fiocchi bianchicci. Si faccia svaporare la dissoluzione alcoolica, si avranno tracce d'idroclorato di soda e di soda. Il residuo contiene fosfato di calce e fosfato di soda. Le lagrime impertanto sono composte de' seguenti materiali: acqua, muco, idroclorato di soda, soda, fosfato di calce, fosfato di soda. I sali non formano che o. o1 del tutto.

La saliva viene separata da sei glandule, tre per parte, e trasportata alla cavità della bocca, onde conferire alla masticazione. È un fluido limpido come l'acqua, ma viscoso, inodoro, insipido: pesa 1. 80. Mediante l'agitazione, spumeggia. Non si mesce facilmente nè all'acqua, nè all'olio. Tuttavia, se venga tritata in un mortajo, si può mescolare coll'acqua. Assorbe avidamente il gaz ossigeno atmosferico. Thenard osservò, che la saliva, dopo essere stata esposta al contatto dell'aria, e tanto più se siasi sbattuta, ossida molto più prontamente i metalli. Esposta alla bollitura nell'acqua precipita fiocchi d'albumina. Mediante la feltrazione l'albumina si separa: se si aggiunga acqua al liquido, si precipita l'albumina senza dover ricorrere alla feltrazione. Esposta all'evaporazione, si gonfia. Formansi lapillazioni di piccioli cubi, i quali sono idroclorato di soda. La vi-

scosità della saliva, la proprietà, che ha di assorbire l'ossigeno, e d'ispessirsi, dimostrano la presenza del muco. Se ne ha una pruova più certa facendo reagire l'acetato di piombo. Si ha così un precipitato abbondante. La distillazione della saliva somministra: quattro quinti d'acqua quasi pura: in seguito alquanto di carbonato ammoniacale: dell'olio: d'un acido, non ancora ben determinato. Il residuo, che è all'incirca 0. 01. 1[2, è composto d'idroclorato di soda, fosfato di soda, fosfato di calce. Bostock trovò, che l'albumina forma 0. 94 e il muco 0. 50 delle parti solide della saliva. Gli acidi, e l'alcool ispessiscono la saliva. Gli alcali sciolgono l'ammoniaca. L'acido ossalico precipita la calce. I nitrati di piombo, di mercurio, e d'argento precipitano gli acidi fosforico e idroclorico. Dunque la saliva, oltre l'acqua, che ne forma i quattro quinti, contiene: muco, albumina, idroclorato di soda, fosfato di soda, fosfato di calce, fosfato ammoniacale.

Non abbiamo sinquì cognizioni esatte sull'umore pancreatico. Tutti i chimici però s'accordano nel dire, che esso ha molta rassomiglianza colla saliva.

La bile è un umore, che vien separato dal fegato. È giallo-verde, amara, d'un odor particolare. Pesa alcun poco più dell'acqua. Mediante una forte agitazione, spumeggia come il sapone. Per questo fu detta sapone animale. Si mesce facilmente coll'acqua, pigliando allora un color giallo. Non si unisce cogli olii. Scioglie facilmente alcun poco di sapone. Versando l'acido idroclorico sulla bile, si svolge del gaz idrogeno solfurato. Se su cento parti di bile bovina

si versino quattro parti d'acido idroclorico concentrato, si ha coagulamento: ma dopo alcune ore una parte si fa nuovamente liquida. Si feltri. Si avrà sul feltro una materia bianca, la quale presenta tutte le proprietà dell'albumina. Essa viene precipitata dalla bile per mezzo dell'alcool, dell'acido acetico, del solfato di potassa e dell'idroclorato di soda. Noi andiamo debitori a Ramsay della scoperta dell'albumina nella bile, e della cognizione de' reattivi atti a precipitarla. Cadet trovò, che l'albumina forma 0. 52 della bile. Nè molto diversi furono i risultamenti ottenuti da Thenard. L'acido, che è il più conveniente ad ottenere l'albumina dalla bile, si è l'acido idroclorico. Se non venga adoperato per eccesso, si ha precipitata l'albumina allo stato di purezza: dopo avere ottenuta la separazione dell'albumina, la dissoluzione presenta un bel color verde d'erba. Si faccia svaporare per alcune ore in un vetro posto sui carboni ardenti. Si avrà un copioso precipitato, e il color verde quasi interamente svanisce. Si faccia più lungamente svaporare: si ha un sedimento simile al primo: il liquido prende il colore della cervogia. La materia precipitata è la resina della bile. Si può pure ottenere la resina biliare mediante l'acido nitrico: ma non è affatto pura: ha un color giallo, e le sue proprietà sono alcun poco alterate. Dopo aver separata la resina, si faccia svaporare la dissoluzione idroclorica: si ottiene un sale, che lapilla in trapezj. Ha un sapor dolcigno: ha molta rassomiglianza col zucchero del latte. Cadet fu il primo ad osservare questa sostanza. Egli non

l'otteneva allo stato di purezza: perocchè nella bile essa è sempre unita alla resina. Thenard trovò il metodo di ottenerla allo stato di purezza. Egli fa reagire l'acetato neutro di piombo: la resina viene precipitata, e non la materia zuccherina. Fa reagire il sottoacetato di piombo: si precipita la materia zuccherina, e non la resina. La materia zuccherina si scioglie nell'acqua e nell'alcool: non fermenta, non dà ammoniaca alla distillazione, non soffre mutamento di sorta dall'infusione della noce di galla. Facciansi svaporare sino a siccità cento parti di bile: si ha un residuo, che non pesa più, che otto o dieci: ha un color nerastro. Si riscaldi fortemente in un crociuolo: si gonfia, s'infiamma, spande densi vapori. Il residuo pesa 1. 09. Si liscivii coll'acqua: si ha 1. 87 di soda lapillata. Thenard ottenne 0. 5 di soda dalla bile. Kirwan ne ottenne alquanto meno. Trovansi nella bile in poca quantità l'idroclorato di soda ed il fosfato di soda. Dopo aver separati i sali, il residuo è d'un color nerognolo: dà alcune tracce di ferro. Questo fu osservato da Cadet. La bile contiene ancora fosfato di calce. Cadet l'aveva falsamente reputato un solfato. Thenard scoperse nella bile il solfato di soda. Distillata la bile a bagno maria somministra un liquido acquoso e trasparente, che spande un odore assai forte, simile a quello del muschio e dell'ambra: specialmente se la bile non sia recente, ma sia stata conservata più giorni, prima di venire assoggettata alla distillazione. Il residuo è d'un color verde bruno: assorbe l'umido atmosferico: si scioglie di leggieri nell'acqua. Se la distillazione venga ese-

guita in una ritorta, si ha un liquore acquoso giallastro, un odor fetido di carbonato e di acetato ammoniacali. Vien dopo un olio in pria leggiero e liquido; poi spesso, empireumatico, fetidissimo. Attaccasi del carbonato ammoniacale alle pareti del recipiente: si svolge una gran quantità di gaz idrogeno carburato, di gaz acido carbonico, e di gaz idrogeno solfurato. Il carbone residuo è voluminoso, nero, spugnoso: si può ridurre facilmente in ceneri. Esposta la bile ad una temperatura tra il diciotto e i ventiquattro gradi, perde tosto il suo colore e la sua viscosità, acquista un odore nauseoso: precipita fiocchi mucilagginosi biancastri. Quando si è avanzata la putrefazione, l'odor diviene gradevole e simile a quello dell'ambra. Se dopo aver riscaldata la bile venga concentrata con una lenta evaporazione, si può conservare più mesi senza alterazione. Thenard ottenne dalla bile di bue i seguenti principi: acqua 70: resina 43: materia zuccherina 41: albumina 4: soda 4: idroclorato di soda 3. 2: solfato di soda 0. 8: fosfato di soda 2. 0: fosfato di calce 1. 2: ossido di ferro 0. 5. La bile dell'uomo non sembra gran fatto differire.

L'orina è l'umore, che si separa ne' reni, soggiorna per qualche tempo nella vescica, e viene a certi periodi evacuata. Recente è d'un color d'ambra, d'un odore aromatico simile a quello della violetta, d'un sapore salmastro ingrato: pesa 1. 005: poichè si è raffreddata, dà un odore ingrato: s'appella odore orinoso: se si conserva per due o tre giorni, essa spande un altro odore, che è simile a quello del latte inacidito; col tempo cangiasi pure questo odore,

e un altro ne emerge, che è alcalino fetido. Cangia in rosso la carta colorata dal tornassole. La dissoluzione ammoniacale precipita una polvere bianca, che è fosfato calcare. Scheele fu il primo, che il discoprisse. L'acqua di calce dà pure un precipitato di fosfato calcare: ma molto più abbondante, che non la dissoluzione ammoniacale. Il fosfato di calce nell'orina è con eccesso di acido. Noi dobbiamo a Scheele siffatta scoperta. Il fosfato di calce, per quanto risultò a Cruisckank, è 0. 0011 del totale. Wollaston, Fourcroy, Vauquelin trovarono col fosfato di calce precipitato alquanto di magnesia. Esso è unito all'acido fosforico nell' orina: ma l'ammoniaca e la calce lo scompongono: pigliano per sè l'acido, e precipitano la magnesia. Facendo svaporare l'orina, si ha spumeggiamento. Esso è prodotto dallo sviluppo di gaz acido carbonico. Proust pensa, che il gaz acido carbonico sia contenuto nell'orina. Lo stesso avevano già sospettato Priestley e Percival. Fourcroy e Vauquelin sono d'opinione, che il gaz acido carbonico, che si svolge in tal congiuntura, non sia già un edotto, ma un prodotto dell' urea scomposta. Proust osservò, che l'orina conservata in barili nuovi depone lapillazioni di carbonato calcare. Svaporata l'orina dà un precipitato di una polvere assai fina, che si attacca alle pareti del vaso. La potassa caustica scioglie questa sostanza. L'acido acetico la precipita dalla sua dissoluzione alcalina. Quel precipitato è un acido, cui fu dato il nome di acido urico (2). L'orina recente, raffreddandosi, dà un precipitato, il quale è composto di fosfato di calce e di acido urico. L'acido nitrico di-

lungato scioglie il precipitato spontaneo dell' orina. Si riscaldi la dissoluzione: si svapori sino a siccità. Acquista un bel colore di rosa, se vi si contiene l'acido urico. Lapilla in piccoli prismi rossi. Egan osservò, che tutti gli acidi mescolati coll'orina depongono l'acido urico in cristalli. Si faccia svaporare l'orina recente sino a siccità: si separi la parte salina: si applichi il calore al residuo: si ha un acido sublimato in cristalli. Scheele fu il primo a trovare questo acido, ma si valeva d'un altro metodo. Faceva svaporare l'orina recente insino alla consistenza sciropposa. Si aveva detto acido precipitato. Proust assicura, che l'acido ottenuto col metodo di Scheele non è già l'acido benzoico, ma d'altra maniera. Egli fa riflettere, che l'acido nitrico scompone l'acido di Scheele, e non fa che imbiancare l'acido benzoico. L'acido, che si ottiene mediante la sublimazione, fu ottenuto la prima volta da Fourcroy e Vauquelin. Tornerebbe utile, che i chimici con replicati sperimenti determinassero se vi sieno due acidi, il benzoico, e quello di Scheele. L'acido benzoico non fa che o. 001 del totale (3). L'infusione della noce di galla dà un precipitato bianco. Seguin fu il primo, che tentasse questo sperimento. Questo precipitato bianco monta a o. 0041 del peso della dissoluzione adoperata. Facendo svaporare l'orina a lento fuoco insino a tanto che abbia pigliata la consistenza sciropposa, acquista un color bruno oscuro: spande un odore ammoniacale fetido: raffreddandosi, dà un mucchio di differenti lapillazioni. Su questa massa si versi il quadruplo d'alcool: si esponga il tutto ad

un blando calore: il più si discioglie: si trova che l'alcool ha preso un color bruno. Si distilli in una ritorta al bagno d'arena insino a consistenza sciropposa: si lasci in riposo: nel raffreddarsi del liquido si hanno cristalli in lame quadrangolari, che s'incrocicchiano. Questa sostanza è l'urea. Essa forma o. 95 dell'orina spogliata dalla sua acqua. Per conoscere la presenza dell'urea nell'orina, si ricorre all'acido nitrico. Si svapori l'orina insino a consistenza sciropposa: si versi sopra l'acido nitrico concentrato: si ha tosto un precipitato di molti cristalli bianchi e lucenti, simili a quelli dell'acido boracico. Questi cristalli sono composti di urea e di acido nitrico. Si faccia svaporare l'orina sino a consistenza di estratto; si mescoli allora con acido solforico: si distilli: si separa una materia resinosa, che è molto simile alla resina della bile. In sul principio è molle: in seguito si presenta sotto la forma di polvere secca: ha la consistenza ed il colore del castoreo: è assai solubile nell'acqua e nell'alcool. L'acqua la precipita dalla dissoluzione alcoolica. Proust scoperse la resina nell'orina, e pensa, che sia la stessa resina biliare alterata alcun poco ne' reni. Si faccia svaporare lentamente l'orina sino a consistenza sciropposa: si hanno alla superficie molti cristalli ottaedri. La forma indicherebbe essere idroclorato ammoniacale: eppur sono idroclorato di soda. L'urea ha questa proprietà di scambiare la forma de' cristalli nell'idroclorato di soda, e nell'idroclorato ammoniacale. Dopo aver separata l'urea dall'orina, e lapillata per mezzo dell'alcool, si versi una sufficiente quantità d'acqua

calda, onde il tutto si disciolga: si abbandoni la dissoluzione alla lapillazione spontanea in un vaso chiuso. A poco a poco depongonsi cristalli di due maniere. Gl' inferiori hanno la forma di prismi romboidali appiattiti: i superiori quella di tavolette rettangolari. Si tengano esposte per qualche tempo all' aria secca le tavolette rettangolari: sfioriscono, e cadono in polvere. I prismi romboidali non subiscono alterazione di sorta. I prismi romboidali sono di fosfato ammoniacale unito ad alcun poco di fosfato di soda. Le tavolette rettangolari sono di fosfato di soda unito ad alcun poco di fosfato ammoniacale. Facendo svaporare l'orina, sovente fra gli altri sali si ha un picciol numero di cristalli cubici, che sono idroclorato ammoniacale. Per l'urea non lapilla il sale in ottaedri, siccome fu poc'anzi avvertito. Facendo bollire orina in un recipiente d'argento, si osserva, che esso annerisce: si fanno picciole croste di solfuro d'argento. Berzelio trovò nell'orina acqua 933. 00: urea 310: solfato di potassa 3. 71: solfato di soda 3. 16: fosfato di soda 3. 34: idroclorato di soda 4. 45: fosfato d'ammoniaca 1. 65: idroclorato d'ammoniaca 1. 50: acido lattico 17. 14: lattato d'ammoniaca 17. 14: materia animale solubile nell'alcool 17. 14: fosfati terrosi e calce 1. 00: acido urico 1. 00: muco della vescica 0. 32: selce 0. 03. L'orina può contenere altre sostanze nello stato morboso. Nel sedimento delle febbri intermittenti contiensi un acido detto rosacico da Proust. Altre volte si rincontrarono nell'orina morbosa idroclorato di potassa e solfato di soda. L'orina nel suo imputri-

dire unisce in vario ordine e proporzione i suoi principii, talchè ne risultino nuovi composti. Tali sono: ammoniaca: carbonato ammoniacale: fosfato ammoniacale: fosfato ammoniaco-magnesiaco; urato ammoniacale: acetato ammoniacale: benzoato ammoniacale: idroclorato di soda: idroclorato ammoniacale: gelatina: fosfato calcare. La distillazione produce quasi gli stessi effetti, che la putrefazione. Si ha cioè: acqua con ammoniaca: carbonato d'ammoniaca lapillato: gli acidi dell'orina: saturati d'ammoniaca, gelatina e fosfato calcare precipitati.

L'umore prolifico pestato in un mortajo spumeggia, e prende la consistenza d'una pomata. Converte in verde i colori azzurri vegetali. Raffreddandosi diviene trasparente, e maggiormente s'addensa. In capo a venti minuti si fa nuovamente fluido: questo effetto ha egualmente luogo fuori del contatto dell'aria. Prima di questa spontanea liquefazione è insolubile: in seguito si scioglie con tutta facilità. Versando su siffatta dissoluzione alcool e cloro, si ottiene un precipitato di fiocchi bianchi. Gli alcali promuovono la soluzione nell'acqua. Gli acidi sciolgono parimenti quel liquido, e gli acidi non iscompongono il composto. La calce non muta il liquido recente. Poichè è rimasto per qualche tempo in un'atmosfera umida e calda, svolge ammoniaca. Il cloro precipita fiocchi bianchi e intanto esso perde il suo odore. Que' fiocchi sono indissolubili nell'acqua e negli acidi. L'umore acquista un color giallognolo. Questo indica la presenza del muco. Vauquelin trovò, che esso costituisce 0. 6 del totale. Esposto l'umor prolifico

all'aria all'ordinaria temperatura, cioè di 15. 15, a poco a poco si cuopre d'una pellicella trasparente, e in capo a tre o quattro giorni si osservano piccoli cristalli trasparenti prismatici a quattro facce, e terminati in piramidi tetraede molto prolungate. Mediante la decantazione si ottengono separati. È tuttavia necessario annacquare alquanto il liquido. Detti cristalli sono di fosfato calcare. Un'altra porzione di fosfato calcare si presenta sotto forma di corpicelli bianchi, rotondi. Il fosfato di calce sale a o. o3. Se, mentre si fa l'evaporazione, l'aria diviene umida, formansi altri cristalli, che sono di carbonato di soda. Alla temperatura di 29 gradi, e quando l'aria diviene umida, formansi altri cristalli, che sono di carbonato di soda. Alla temperatura di 29 gradi, e quando l'aria è secchissima, si dissecca perfettamente: perde così o. 9 del suo peso. Il residuo è semitrasparente e fragile. Esposto alla temperatura di 29 all'incirca in un'aria umida, assume il color giallo del tuorlo d'uovo: si fa acido: esala l'odor di pesce imputridito. La sua superficie si cuopre di *byssus septica.* Disseccato e riscaldato in seguito in un crogiuolo, si liquefà, piglia un color bruno, esala un vapor bianco, dà un odor di corno bruciato. Aumentando la temperatura, si gonfia, annerisce, svolge ammoniaca. Quando cessa questo svolgimento, si lavi la materia con acqua: si avrà una dissoluzione. Si faccia svaporare: ne risulteranno lapillazioni di carbonato di soda. Mediante l'incenerazione il residuo si riduce ad una cenere bianca, in cui si contiene fosfato calcare. Dall'analisi di Vauquelin ri-

sulta, che l'umore prolifico contiene: acqua 90, muco 6: fosfato calcare 3: soda 1.

L'umor prostatico è bianco lattato, viscoso, spesso: ha un odore fatuo. Si rappiglia per l'alcool, non ne abbiamo l'analisi. Fourcroy dubita, che contenga albumina, gelatina, soda, fosfato di soda e di calce. La presenza dell'albumina sembra attestata dalla coagulazione per l'alcool. La sua viscosità persuade della presenza della gelatina. Gli altri materiali sono contenuti in tutti gli umori congeneri.

Il latte è un fluido, che si separa nelle mammelle delle femmine di certi animali, detti perciò mammiferi. Il latte ha certi caratteri comuni a tutti i mammali: ne ha poi altri, che sono peculiari a ciascuna specie. Il latte di vacca fu più accuratamente esaminato: infatti è più in uso che il latte delle altre specie. Noi qui dunque parleremo in prima del latte di vacca, e poi passeremo a quello della donna. Il latte è un umore opaco, bianco, d'un odor particolare non forte, d'un sapore zuccherino assai grato. Abbandonato a sè, in capo a poche ore cangia d'odore e di sapore. Si fa acidetto: arrossa i colori azzurri vegetali. Entra in bollitura ed evaporazione quasi allo stesso grado, che l'acqua. È più pesante dell'acqua, meno del sangue. Lasciato in riposo, dopo qualche tempo spontaneamente si scompone. Si aduna alla sua superficie una sostanza giallognola, ontuosa. Essa appellasi crema. Separisi questa crema, il restante ha molto minor consistenza, ed è d'un color bianco azzurrognolo. Si riscaldi alla temperatura di trentotto gradi: si aggiunga alquanto di presame,

o, come pur dicesi, *gaglio*, o *coagulo* (con tal nome s' intende la membrana interna del ventricolo d' un vitello digerita nell' acqua e conservata con idroclorato di soda): si avrà rappigliamento. Rompasi il coagulamento: il latte si sparte in due porzioni. L' una è solida e bianca: l'altra è fluida. Quella prima appellasi cacio, o materia caciosa: la seconda siero. Tre impertanto sono i materiali del latte: la crema, il cacio, il siero. La crema o materia butirosa è una sostanza giallastra, la quale esposta al contatto dell'aria va acquistando maggior consistenza. In capo ad otto o dieci giorni si cuopre alla superficie di una muffa o bisso: perde il sapore della crema, ed acquista quello d' un cacio molto butiroso. Ha molte proprietà degli olii. Non si scioglie negli olii, perchè l'olio suo è unito ad una porzione di cacio e di siero. Mediante una prolungata agitazione si ottiene l' olio separato. Dopo un certo tempo la crema si sparte in due porzioni: l'una è fluida, l'altra solida. Questa nomasi butiro. Esso è d' un color giallo: ha la proprietà degli olii; si mescola facilmente con essi. Al trentesimosesto grado si fonde: se ne separano una materia caciosa e del siero, e prende in allora l'apparenza d'un olio. Perde per tale operazione il suo sapore. Il butiro col tempo irrancidisce: il che debbesi in gran parte a' materiali peregrini: infatti, se sia ben lavato, è molto più tardo ad irrancidirsi. Si era detto, che il butiro coll' irrancidirsi svolgeva un acido. Deyeux e Parmentier non vi trovarono acido di sorta. La distillazione del butiro somministra: acqua: un acido: un olio: poco residuo carbonoso.

L'olio da prima è fluido, poi si addensa. La crema recente dà difficilmente e lentamente il butiro. Lasciata in riposo per qualche intervallo di tempo subisce mutamenti. Si fa acidetta: allora è assai pronta a somministrare il butiro, mediante l'agitazione. Mentre il butiro si separa dalle altre sostanze, cui era unito, l'acido passa in queste: talchè il butiro non dà più indizii di acidità. Quando si prepara il butiro al contatto dell'aria, ne viene assorbita una notevole quantità. Intanto il contatto dell'aria non è una condizione necessaria alla preparazione del butiro. Tutto induce a credere, che il butiro preparato al contatto dell'aria differisca da quello che si prepara nel vacuo. Ciò non di manco non abbiamo sinquì presso gli autori alcun confronto fra queste due specie di butiro. In molti casi, mentre si prepara il butiro, si ha svolgimento di un gaz. Si è dimostrato essere gaz acido carbonico. Young osservò, che, mentre si agita la crema ad oggetto di separare il butiro, si ha l'aumento di tre gradi di temperatura. La materia caciosa è molto analoga all'albumina coagulata. È bianca, solida. Se ne venga spremuta tutta l'umidità, diviene alcun poco fragile. Non si scioglie nell'acqua. Si scioglie negli alcali puri e nella calce. Il calore favorisce siffatta soluzione. Se l'alcali adoperato sia o potassa o soda, si ha, durante la dissoluzione, una grande quantità d'ammoniaca. La dissoluzione nella soda, operata ad un'elevata temperatura, è d'un color rosso. Forse si debbe alla separazione di alquanto di carbone per l'azione dell'alcali. Versando sopra questa dissoluzione un acido,

si ha un precipitato risultante dall' unione dell'acido colla sostanza presa in dissoluzione. Il precipitato non ha più le proprietà della materia caciosa: è nero: si fonde a foggia del sevo. Si vede pertanto, che la materia caciosa mediante gli alcali fissi si scompone in due sostanze, vale a dire in ammoniaca e in una materia oliosa od adiposa. La materia caciosa si scioglie negli acidi: si scioglie pure ad un'alta temperatura. Gli acidi vegetali concentrati sciolgono il cacio: non, se annacquati. Gli acidi minerali il sciolgono annacquati: non, se concentrati. Berthollet, facendo reagire l'acido solforico sulla materia caciosa, ottenne gaz azoto. Se si mescoli col latte bollente tanto di un qualsiasi sal neutro o di zucchero, o di gomma arabica, quanto ne può sciogliere, esso si coagula, e la materia caciosa se ne diparte. L'alcool, tutti gli acidi, il presame, l'infusione de' fiori del carciofolo e di cardo producono lo stesso effetto. Ma se il latte fosse dilungato con dieci volte il suo peso d'acqua, non si potrebbe più ottenere il rappigliamento. Dagli sperimenti di Bouillon-Lagrange par risultare, che l'acido, o il sale adoperato per far coagulare il latte, si unisce alla parte coagulabile. Il siero di latte feltrato è un liquido trasparente, di un color giallo verde, d'un sapore zuccherino grato, che ritiene alcun poco di quello del latte. Contiene sempre della materia caciosa. Facendolo bollire per qualche tempo, questa materia in gran parte se ne separa: raccogliesi allora alla superficie una schiuma spessa formata di materia caciosa. Tolgasi la schiuma, si lasci in seguito in quiete il siero di latte: la rimanente

materia caciosa si precipita. Si decanti: si ha il siero di latte affatto trasparente. Si metta a svaporare ad un lento fuoco: si hanno col tempo cristalli bianchi, che sono il zucchero del latte. Verso il fine dell'evaporazione si appalesano cristalli d'idroclorato di potassa, e d'idroclorato di soda. Si versi sopra dell'ammoniaca, si avrà un precipitato di fosfato calcare. Scheele fu il primo ad ottenerlo. Egli aveva annunziata la presenza d'un acido peculiare, cui aveva posto il nome di acido lattico. Veramente vi si contiene, perocchè vengono arrossate le tinture azzurre vegetali. Ma Fourcroy, Vauquelin, Thenard, Bouillon-Lagrange provarono, che quell'acido è l'acetico contenente in dissoluzione una materia animale. Fourcroy e Vauquelin scopersero nel siero di latte il fosfato di ferro, ed il fosfato di magnesia. Si ebbe pur talfiata solfato di potassa ed una materia estrattiva particolare. Poichè il latte si è inacidito, si esponga ad una moderata temperatura: si eccita una fermentazione e si ha infine un vino. Scheele aveva trovato, che nella fermentazione del siero di latte si svolge del gaz acido carbonico: ma non sospettò nemmanco, che si avesse un vino. La distillazione del latte a bagno maria somministra un'acqua leggiermente odorosa, putrescibile. Dopo qualche tempo il latte si coagula: rimane una sostanza bianco-giallastra, densa, ontuosa, cui Hoffman diede il nome di frangipane. Aumentando la temperatura, questa sostanza somministra in prima un liquido trasparente, il quale a poco a poco si colora: un olio: poscia ammoniaca: un acido detto butirico: infine un olio denso. Verso la

fine dell' operazione si svolge gaz idrogeno carburato. Nella ritorta rimane un carbone, il quale contiene carbonato di potassa: idroclorato di potassa: fosfato di calce: talfiata magnesia, ferro, ed idroclorato di soda. Il latte della vacca privato della sua crema, somministrò a Berzelio: acqua 928. 75: materia caciosa 28. 00: alcunchè di butiro 28. 00: zucchero di latte 35. 00: idroclorato di potassa 1. 70: fosfato di potassa 0. 25: acido lattico 6. 00: acetato di potassa 6. 00: alcunchè di lattato di ferro 6. 00: fosfato terroso 0. 5. Passiamo ora a considerare il latte della donna. È più dolce: lasciato in riposo, dà alla sua superficie una crema più abbondante e più bianca: tolta la crema, il latte ha pochissima consistenza. Facendolo bollire, formansi pellicelle alla superficie: dunque contiene materia caciosa: ma non pertanto non se ne può ottenere la coagulazione come in quello della vacca: senza dubbio perchè la materia caciosa è troppo allungata. Non si può ottener butiro per quantunque lunga sia l'agitazione. Dopo aver agitato per più ore il latte di donna, si abbandoni a sè per uno o due giorni: si separerà in due parti; l'una è fluida, trasparente: l'altra è solida, bianca, ontuosa. Quella prima contiene zucchero di latte e materia caciosa: l'altra non differisce dalla crema, che per la minore consistenza. Dopo aver separata la materia caciosa, il latte si esponga ad una lenta evaporazione: si avranno cristalli di zucchero di latte e d'idroclorato di soda. La quantità del zucchero è più abbondante, che nella vacca. Dunque le differenze, che passano tra il latte

vaccino e l'umano, sono tre: vale a dire: il latte della donna contiene una molto minor quantità di materia caciosa: in esso l'olio è così intimamente unito colla materia caciosa, che non si può ottenere il butiro: finalmente contiene alquanto più di zucchero di latte.

Osservazioni.

1. Le differenze tra il cerume delle orecchie e l'umore Meibomiano sono troppo manifeste per poterle confondere. La diversa struttura delle glandule sebacee basterebbe a dimostrare la peculiare natura dell'umore separato. Sono umori simili, ma non identici.

2. L'acido urico venne per alcuni riguardato come urea combinata con ossigeno. Questo è falso. Sono due materiali affatto distinti. L'urea fatta reagire con corpi che somministrino ossigeno, la scompongono, e danno vari prodotti, ma non l'acido urico.

3. L'acido benzoico esiste in notevole quantità nell'orina de' bambini, e in quella degli animali erbivori. Si avverta, che nell'orina de' bambini non ci è l'acido urico.

SEZIONE QUINTA

Linfa.

La linfa è d'un color roseo, opalino: esala un odore spermatico: ha un sapor salmastro: abbandonata a sè in un recipiente di lì a poco si rappiglia in parte in altrettanti filamenti di forma irregolare. Questa parte solida sopranuota ad un'altra, che è liquida e molto simile al siero. Il crassamento della linfa s'appressa d'assai alla natura del crassamento del sangue (1). Per l'influenza del gaz ossigeno assume un bel vermiglio (2). Per l'azione del gaz acido carbonico s'infosca. È più pesante dell'acqua: pesa cioè 1022. 28, essendo l'acqua 1000. Chevreul ottenne dalla linfa d'un cane: acqua 926. 4: fibrina 004. 2: albumina 061. 0: idroclorato di soda 006. 1: carbonato di soda 001. 8: fosfato di calce: fosfato di magnesia: carbonato di calce 100. 5.

Osservazioni.

1. Si può credere, che il crassamento del sangue passi in parte nella linfa, ovvero passi ne' varii tessuti ed umori, e infine venga a formar parte della linfa.

2. Poichè non si hanno i caratteri del crassamento, e specialmente quelli d'imporporarsi per l'influenza del gaz ossigeno negli altri umori, tranne il sangue, la linfa, e spesso il chilo, converrà ag-

giungere, che fuori di questi tre umori non sia in tale stato da poter presentare le sue qualità. Intanto merita considerazione questo fatto: cioè, che la materia colorante incomincia à lavorarsi nel chilo, è compitamente lavorata nel sangue, specialmente nel polmone, e torna ad apparire nella linfa.

LIBRO QUARTO

POTENZE

SEZIONE PRIMA

Fluidi imponderabili.

Bartholin fu il primo ad osservare, come la luce guardata attraverso al cristallo d'Islanda appar doppia. Hughens fece la stessa osservazione nel cristallo di rocca. Beccaria trovò, che la rifrazione allor solo è doppia, quando il raggio non passa secondo la direzione dell'asse. Egli dubitava, che lo stesso dovesse aver luogo in tutti i corpi trasparenti. Il dubbio di lui venne confermato da Rochou, Hauy, Wollaston. Malo osservò il primo, che la luce nella sua doppia rifrazione subisce una peculiare modificazione, alla quale diede il nome di polarizzazione. Questa non si scorge solamente ne' corpi di figura cristallina, ma in molti altri, tanto solidi, quanto liquidi. Il che dopo Malo videro Biot, Arago, e Brewster. Malo diede una sua teoria sulla polarità della luce. E' pensa, che tutte le molecole di essa abbiano due poli: che, quando passano pe' corpi cristallizzati, vengano modificate dalla loro forza repulsiva: che nel raggio ordinario tutti i poli abbiano la medesima direzione, la quale sia diversa da quella, cui prendono i poli nel raggio straordinario.

Alla dottrina di Malo Biot fece alcune aggiunte. 1.° La posizione regolare delle particelle della luce non ha luogo, se non dopo varie oscillazioni, le quali fanno dette molecole intorno a' proprii assi della gravità. 2.° Questo movimento oscillatorio delle particelle piglia incominciamento, quando la luce percorse un determinato spazio nel corpo: talchè, se la lamina sia sottilissima, non può modificare la luce, e quando la luce è giunta ad una certa profondità, o passa dalla faccia emergente della lamina nell'aria, o in altro medio che produca doppia refrazione, cessi affatto il moto oscillatorio. Questo movimento oscillatorio delle particelle della luce chiamasi da Biot polarizzazione mobile. Chiama poi polarizzazione fissa quello stato permanente cui prende la luce polarizzata, dappoichè percorse un certo spazio nel medio. Arago, e Fresnel negarono la polarizzazione mobile stabilita da Biot. Eglino provarono, che i fenomeni, cui Biot attribuisce alla polarizzazione mobile, dipendono dall'associazione delle leggi della polarizzazione fissa colla teoria dell'interferenza. Priestley e Sennebier, provarono con vari esperimenti, come la luce molto conferisca alla scomposizione del gaz acido carbonio, e allo svolgimento del gaz ossigeno nelle piante. Ingenhouz, Hassenfratz, Saussure figliuolo videro, che le piante crescenti all'ombra tramandano gaz acido carbonico.

Scheele fece molte curiose disquisizioni sul calorico raggiante: anzi fu il primo a proporre un tal termine, ed aperse la via a' chimici a distinguere i due modi con cui il calorico si muove. L'uso del

calorico come stimolo fu egregiamente dimostrato dal nostro professore Scavini.

Gardini fu tra i più indefessi studiosi dell'elettricità. Vedeva nelle malattie or occesso, or difetto, ora perturbato movimento del fluido elettrico (1). Wilke inventò l'elettroforo: Henley l'elettrometro: Volta il condensatore: Bennet unì il condensatore e l'elettrometro: fece così l'elettrometro condensatore: inventò pure il duplicatore dell'elettricità. Cavallo dal duplicatore di Bennet fece passo a scoprire il suo moltiplicatore. Bohnemberg ridusse a maggior perfezione tanto il duplicatore di Bennet, quanto il moltiplicatore di Cavallo. Galvani vide i muscoli d'una rana scorticata entrare in convulsioni, allorquando toccava collo scalpello i nervi crurali, e colla mano libera pigliava la scintilla dalla catena elettrica. Prese altre rane scorticate, le sospese ad un cancello di ferro per mezzo d'uncini di rame attaccati a' loro nervi lombari, e questo per esperimentare l'elettricità atmosferica. Contrazioni nelle rane. Collocava una rana su una lastra di ferro, lasciava cadere l'uncino d'ottone o di rame attaccato a' nervi crurali. Stesso risultamento. Valevasi d'un arco conduttore d'un solo metallo. Convulsioni. Adoperava un arco non metallico, od almeno interrotto nella sua lunghezza, talchè nello spazio, in cui non v'era metallo, vi fosse un'altra sostanza che andasse a toccare i capi del metallo. Movimenti. Quindi Galvani conchiuse, che l'elettricità era propria dell'animale. Secondo lui, l'elettrico è separato nel cervello: i nervi sono condut-

tori, o, per dir meglio, conduttrice si è la sostanza midollare: il neurilema è coibente; perciò ne impedisce il dissipamento: il fluido pe' nervi vien portato a' muscoli: questi sono altrettanti quadri magici: l'elettrico si accumula in una parte, e nella stessa proporzione viene espulso dall'altra: si accumula nella superficie interna. Se per un arco conduttore si stabilisca la comunicazione tra le due faccie de' muscoli, ne verrà, che l'elettrico ritorni al suo equilibrio: ma in questo passaggio desta contrazioni nel muscolo. Negli animali non assoggettati agli sperimenti questi archi sono i nervi (2). Volta dissipò un' illusione che teneva ammirati i filosofi, e levavali a più alte speranze. Allacciava i nervi nelle rane od in altri animali. Si avevano i fenomeni elettrici. Quando Galvani valevasi d'un solo metallo, Volta diceva, che il metallo non trovavasi omogeneo in tutta la sua estensione, e che alcun poco d'ossidazione è bastevole a mutar natura rispetto all'elettricità. Galvani opponeva a Volta, che senza metalli si eccitano fenomeni elettrici negli animali. Volta rispondeva, che veramente non soli i metalli sono atti a sviluppare l'elettrico negli animali: che non è, che un fenomeno fisico, e nulla più: perocchè anche ne' corpi inorganici e morti si ottengono i medesimi effetti. Monro, Fowler, Hunter pretendevano, che dovessero adoperarsi due metalli. Vaccà-Berlinghieri trovò, che si potevano ottenere effetti con un solo metallo. Ma gli si oppose, che il metallo poteva trovarsi in vario stato ne' suoi varii tratti, per cui venisse a rappresentare due so-

stanze eterogenee. Volta e Bourguet, a dimostrare l'identità del galvanismo coll'elettricità, caricavano la boccia di Leyden ed il quadro magico, facendo comunicare le due armature co' metalli eterogenei che avevano svolto col loro contatto l' elettrico. Il più de' fisici consentirono, che il fluido svolto pel contatto de' metalli eterogenei, e quello che si sviluppa nell'apparato elettrico è identico. Cessarono tutte le disputazioni che erano insorte su tale argomento. Vassalli Eandi, mediante l'elettricità, accelerava la vegetazione. Achard abbreviava per tal mezzo la covatura degli uccelli. Wollaston, Home, Brande osservarono, che le secrezioni si accrescono per l'elettricità. Humboldt si fece applicare un vescicante, vi collocò due dischi, l'uno di argento, l'altro di zinco. Si aumentava la quantità del siero; questo inoltre porgevasi rossigeno ed acre.

Oerstedt, fisico di Copenhaguen, stabilì una comunicazione tra i due poli della pila del Volta, mediante un filo metallico: appressò la pila ad un ago calamitato mobile: osservò una reciproca influenza de' due apparati, l'elettrico ed il magnetico. Diede il nome di filo congiuntivo al filo metallico mentovato. Nel 1819 intraprese questi sperimenti: 1.° collocò il filo congiuntivo orizzontalmente e parallelamente sopra l'ago magnetico situato nel suo meridiano: il polo dell' ago più vicino al polo negativo della pila si trasportò verso l' occidente. Se la distanza del filo congiuntivo dall' ago non superava tre quarti d'un pollice, si avvicinava di 45 gradi. Se poi maggiore era la distanza, la declinazione diminuiva

in ragione della distanza. Intanto la declinazione era pur varia, secondo la diversa efficacia della pila. 2.° Pose lo stesso filo congiuntivo sotto l'ago: il polo più vicino all'estremità negativa del filo si portò verso l'oriente, seguendo la stessa legge di declinazione. 3.° Avvicinò parallelamente il filo congiuntivo al lato orientale dell'ago, poi all'occidentale: il polo più propinquo all'estremità negativa del filo non provò alcuna declinazione, ma nel primo caso si elevò quasi verticalmente all'ago: nel secondo si abbassò. 4.° Dispose il filo congiuntivo sopra e sotto l'ago, perpendicolarmente all'ago magnetico: l'ago rimase immobile: portò il filo verso il polo occidentale, s'alzava; portò il filo verso il polo orientale, s'abbassava. 5.° Oppose il filo congiuntivo ad uno de' poli dell'ago magnetico orizzontale: diresse la corrente negativa sopra il polo: questo si portò verso oriente: il diresse sotto il polo: questo si portò verso occidente. 6.° Incurvò il filo congiuntivo insino a tanto che le due porzioni sue furono parallele: avvicinò l'ago: i poli magnetici venivano, ora attratti, ora respinti, secondo che varia era la posizione del piano compreso dalle due porzioni del filo. La porzione orientale del filo si fece comunicare col polo positivo della pila, ed il polo occidentale col polo negativo: il polo vicino all'ago venne attratto. La porzione occidentale del filo si fece comunicare col polo positivo della pila, e il polo orientale col polo negativo: il polo più vicino all'ago venne respinto, il piano compreso da' fili fu posto perpendicolarmente all'ago magnetico tra il centro ed il polo: stessi ef-

fetti, ma inversa direzione. Da qui Oerstedt inferì: 1.° che il polo, su cui entra l'elettricità negativa, declina verso occidente: 2.° che il polo, sotto cui entra l'elettricità negativa, declina verso oriente. Parlando egli del filo congiuntivo, stabilisce un certo conflitto elettrico tra il fluido positivo e il negativo: nel qual conflitto amendue detti fluidi prendano una disposizione spirale: talchè il negativo si porti da sinistra a destra, ed il positivo da destra a sinistra: e ciascuno d'essi spinga sol uno de' poli dell'ago. A spiegare siffatto conflitto egli adduce, che il fluido elettrico è composto di luce e di calorico (3). Pictet, De-la-Rive, Bois-Girard, Fresnel, Davy replicarono gli sperimenti di Oerstedt: ebbero gli stessi risultamenti. Cercavasi di scoprire la cagione de' fenomeni. Arago, avendo scoperto la forza di attrazione nel filo congiuntivo inverso della limatura di ferro, credette di vedere una tal quale analogia tra l'elettricità ed il magnetismo. Fresnel, comentando la scomposizione de' fluidi per mezzo della calamita, disse pure, che i fenomeni magnetici non debbono differire dagli elettrici: ma egli non provava quanto proponeva (4). Ampere fu quegli, che diede su' fenomeni ottenuti da Oerstedt un'ingegnosa teoria. Innanzi tratto, egli ammette due modificazioni di elettricità. Chiama l'una di tensione, l'altra fluente. Le differenze tra l'elettricità di tensione e la fluente o corrente, sono queste: 1.° L'effetto della tensione si svolge dalla reciproca azione elettro-motrice; e negli altri punti, per cui il fluido sviluppato possa venir messo in movimento dall'uno all'altro corpo. 2.° Lo stato di ten-

sione viene determinato ed espresso dagli elettrometri comuni, e segue le leggi dell'attrazione: talchè se le elettricità sieno eterogenee, vi ha attrazione: se le elettricità sieno omogenee, vi ha repulsione. Al contrario la corrente non si appalesa agli elettrometri; ma vien solo mostrata da' galvanometri: opera sopra l'ago magnetico: segue altre leggi. Quindi se le elettricità sieno omogenee e nella stessa direzione, vi ha attrazione: nella opposta condizione vi ha repulsione. 3.º L'elettricità di tensione non è attiva nel vuoto: è attiva la corrente. A rendere manifesti gli effetti delle due specie di elettricità, Ampere immaginò un apparecchio, in cui poneva più conduttori: altri mobili, altri fissi. Valendosi di quest'apparato elettrico, ottenne i seguenti risultamenti: 1.º Incurvò il conduttore in modo, che avesse le due porzioni parallele ed orizzontali mobili, e la sola intermedia arcata: pose il conduttore sopra mercurio contenuto in un recipiente di terra, diviso da un trammezzo di vetro in due parti, nelle quali collocò la porzione orizzontale del filo. Tosto che i fili conduttori portarono nel mercurio le correnti, che entrarono nella porzione del filo, il conduttore venne respinto verso l'opposta parete del vaso. Il che aveva luogo tanto più presto, se si aggiungeva l'influsso magnetico del globo che gli era opposto. Dunque le molecole della corrente si respingevano tra loro. I fili, che ricevono l'elettrico da' poli della pila, vengono detti da Ampere reofori, il che esprime portatori della corrente. 2.º Dispose per modo la corrente de' due conduttori, che facessero tra loro un angolo, qualunque e' si fos-

se: dirigeva le correnti ad angolo: si attraevano. Le disponeva in altra direzione: si respingevano. 3.º Dispose due correnti indefinite e verticali tra loro, talchè rappresentavano una croce: si mossero circolarmente intorno alla comune perpendicolare, sinchè furono parallele, e in una medesima direzione. Ei pose l'uno de' due conduttori verticale, mobile, in mutua azione con altro spirale e orizzontale: il primo offerse un continuo girare. Ampere, Savary, Davy si valsero di conduttori ora rettilinei, ora sinuosi: diressero la corrente, ora per acqua acidulata, ora per mercurio; ebbero egualmente luogo i descritti fenomeni. Si cercò, perchè mai l'elettricità corrente sia più energica della tensiva. Molti pensano, che questo dipenda da che nel primo caso avvi un continuo svolgimento ed influsso dell'elettricità. Tale è l'opinione di Michelotti, Fourier, Oerstedt, Ampere. Quegli apparati elettrici, in cui si svolge l'elettrico, ma che poi si lasciano in equilibrio, o meglio in uno stato di non più svolgimento, non possono produrre l'elettricità fluente: tuttavia, se questi apparati sieno disposti per modo, che vengano a mettere in continuo movimento l'elettricità, potranno pur essi somministrare l'elettricità corrente. Questo ottennero Arago e Configliacchi. Sull'orme loro camminando due de' nostri professori Michelotti, e Mojon arrivarono a felici successi. Michelotti fece uso di un filo di rame, cui diresse all'ago magnetico, talchè uno de' suoi estremi comunicava col cilindro conduttore della macchina elettrica comune, e l'altro coll'opposta parte della macchina: ebbe

azione manifesta nell' ago magnetico. Mojon pose l'ago magnetico tra i due fili comunicanti coll'armatura della batteria elettrica: vide una sensibile declinazione. Ampere pensa, che la calamita sia composta d'una congerie di correnti circolari, e perpendicolari al suo asse: e, per quanto spetta alla forza magnetica del globo terrestre: vuole, ch'essa proceda da correnti positive dirette da oriente ad occidente; e da correnti negative dirette da occidente ad oriente. I punti, che indussero Ampere a stabilire questa sua opinione, sono: le osservazioni di Oerstedt: la mutua azione circolare del filo congiuntivo, e dell'ago magnetico, la quale venne scoperta da Faraday: infine l'analogia degli effetti, che si osservano nell' ago magnetico, e ne' conduttori elettrici del cilindro elettro-dinamico. Abbiamo veduto più sopra il conflitto, che stabilì Oerstedt tra i due fluidi, positivo e negativo, talchè prendano nello incontrarsi una contraria direzione. Arago osserva come la circolare direzione delle correnti ammessa nella calamita spieghi assai meglio i fenomeni. Il filo congiuntivo appressato più o meno all'ago magnetico, dispone per questo modo, che la corrente del filo, e la corrente dell'ago, vengono a trovarsi nella medesima direzione, e si fermano. Il filo congiuntivo si move con moto di rotazione intorno alla calamita fissa: e la calamita mobile si aggira intorno al filo congiuntivo fisso. Il qual fenomeno in pria osservato da Faraday fu poscia confermato da Ampere. Quest' ultimo abbassò nella direzione verticale nel mercurio l'ago magnetico mo-

bile: alla sua estremità superiore avvicinò il filo congiuntivo verticale e fisso: l'ago magnetico si mosse in giro. Immerse l'ago magnetico verticale e mobile nel mercurio: guernì l'estremo superiore d'una capsola piena di mercurio, talchè il filo congiuntivo discendeva da essa: la calamita si mossé intorno a sè. Guernì l'ago magnetico verticale di doppia capsola negli estremi: il dispose per modo, che le due porzioni del filo congiuntivo, superiore ed inferiore, venivano ricevute da dette capsole; la porzione inferiore del filo congiuntivo, la quale era mobile, si aggirò sul proprio asse. Ampere dà questa spiegazione: 1.° il filo congiuntivo viene attratto dalla corrente circolare dell' ago magnetico. 2.° una porzione della corrente circolare si appressa ad angolo alla corrente del filo congiuntivo; e l'altra porzione si allontana dall' angolo nella medesima direzione del filo congiuntivo: quindi per attrazione descrive un semicircolo, e per repulsione l' altro semicircolo. 3.° quando tutte le correnti del filo congiuntivo affluiscono all'ago, e dall'ago rifluiscono, l'ago aggirasi intorno intorno. 4.° quando le correnti del filo congiuntivo, che immergonsi nel mercurio, rifluiscono tutte dal filo, come dal centro alla periferia dell' ago, questa si aggira sul suo asse. 5.° quando vi sono comunicazioni tra l'ago magnetico e le due porzioni del filo congiuntivo, si stabiliscono correnti circolari nel mercurio, le quali traggono in circolo l'azione inferiore mobile del filo congiuntivo. Lo stesso movimento vertiginoso ottennero Savary nell'acqua acidula, e Davy nel mercurio. Ebbero gli

stessi fenomeni per la sola influenza del magnetismo naturale, Ampere, Fourier, Thillinge. Veduta l'analogia tra i varii conduttori, tra i conduttori e l'ago magnetico, Ampere pensò potersi sostituire cilindri composti di correnti circolari agli aghi magnetici. Sopra un tubo di vetro piegò in serie d'anella un filo d'acciajo, talchè esse fossero dirette da destra a sinistra; negli estremi de' cilindri dentro il canale di vetro contorse i capi del filo congiuntivo, che passavano dall'una parte all'opposta: in tal modo le correnti per le opposte loro direzioni si neutralizzavano. Diresse la corrente positiva per detti cilindri: pose un ago d'acciajo non magnetico in essa; l'ago si fece magnetico. Fece sperimenti con aghi magnetici, e con conduttori: i cilindri si comportarono appunto come l'ago magnetico. Compose un doppio cilindro spirale, talchè le spire avevano una varia direzione: l'azione fu doppia, l'una opposta all'altra. Fourier, Oerstedt, Thillinge, Savary ebbero gli stessi successi. Ampere diede a que' cilindri il nome di elettro-dinamici. Pensa egli, che da ciascuna molecola degli aghi magnetici erompano correnti perpendicolarmente all' asse: delle quali altre sieno positive e dirigansi da destra a sinistra, altre sieno negative, e dirigansi da sinistra a destra: in questo fa consistere l'efficacia magnetica. Quello, che ha luogo negli apparati, è credibile, che occorra pure nel globo terrestre. Esso è manifestamente composto di parti eterogenee: quindi ovunque può eccitarsi l'azione elettro-motrice. Becquerel dimostrò, come l'elettrico si possa sviluppare per lo semplice contatto di corpi eterogenei, e per l'azione

chimica. Seebeck osservò, che la differenza di temperatura, tanto fra' corpi eterogenei, quanto fra masse omogenee, svolge l'elettrico: ma nel globo terrestre vi sono molte disuguaglianze di temperatura: ed ecco un altro motivo, per cui debbasi sviluppare l'elettricità. Davy oppose ad Ampere, che i fili metallici ossidati sono coibenti dell'elettrico, eppure divengono facilmente magnetici: che le correnti elettriche dell'aria nè operano tra di loro, nè sono temperate dal magnetismo, nè inducono mutazione nella calamita. Ampere risponde, che Davy negli sperimenti suoi si valse di una fortissima pila elettrica, talchè l'elettrico passò anche per non buoni conduttori: che l'aria non è buon conduttore. Fourier, Thillinge, Dulong, Savary ottennero gli stessi effetti co' cilindri elettro-dinamici, e cogli aghi magnetici. A' nostri tempi si cercò, se producansi correnti elettro-dinamiche nel corpo umano. In questo arringo scesero Poulliet e Cloquet. Quindi ebbe principio l'agopuntura.

Osservazioni.

1. L'elettricità animale è un effetto dell'eccitamento: l'elettricità esterna è stimolo. L'essenza delle malattie non si può riporre nell'elettricità.

2. Non si può negare, che nel corpo vivente si svolga l'elettrico; ma non si può ammettere una parità tra il corpo vivente, e il quadro magico. L'elettricità svolta nell'animale è subordinata all'eccitamento.

3. Nulla pruova, che l'elettricità sia composta di calorico e luce.

4. Il più de' fisici moderni credono, che i fenomeni attribuiti al magnetismo procedano dall'elettricità; talchè non siavi fluido magnetico distinto dall'elettrico. Meritano particolare attenzione gli sperimenti del nostro Professore Botto.

SEZIONE SECONDA

Aria.

Fourcroy vuole, che l'aria sia saporosa: perchè venendo a contatto della cute genera dolore (1). Lavoisier esaminava i fenomeni della combustione, e si apparecchiava ad atterrare il preteso principio comburente. Bayen gli aperse la via. Egli, nel 1774 lesse all'Accademia di Parigi una sua dissertazione sulle calci mercuriali. Rifletteva, che l'aria si consuma in parte nella combustione. Questo era una pruova, che l'aria, ben lungi dall'acquistare un nuovo principio, ne perdeva anzi un qualche suo. Lavoisier lesse attentamente la scrittura di Bayen: fece sperimenti, e venne a conchiudere, che l'aria nella combustione perde un suo principio: quello cioè, per cui mantiene la respirazione degli animali. Priestley aveva già scoperto il gaz che si svolge dagli ossidi mercuriali esposti al fuoco. A quello aveva dato il nome d'aria deflogisticata. Questa scoperta era pure stata fatta da Scheeele in Isvezia, senza che egli conoscesse gli sperimenti del Britanno. Erasi servito di altro sperimento: aveva fatto operare l'acido solforico sull'ossido nero di manganese. Chiamò il gaz aria del fuoco. Lavoisier pruovò, che la porzione dell'aria atmosferica, che si consuma nella combustione, era l'aria deflogisticata o vitale. Egli diede il nome di gaz ossigeno all'aria vitale. Il riguardò come composto di ossigeno, calorico, luce. Berthollet volle, che la luce sia un effetto del calo-

rico: talchè un medesimo fluido produca due effetti, cioè calore e luce. Bonvicino, e Thomson pensarono, che la luce sia distinta dal calorico, e faccia parte de' corpi combustibili (2). I chimici inventarono uno strumento ad oggetto di determinare la quantità di gaz ossigeno che è contenuta in una determinata regione atmosferica. Il chiamarono eudiometro (3). Priestley fu il primo ad osservare, che i gaz, i quali non si scompongono tra loro, misti insieme, si espandono tutti per intero lo spazio. Dalton pruovò questa verità con replicati sperimenti (4). Egli pretese, che i gaz non si disciolgano mutuamente, e non esercitino tra loro nè attrazione, nè repulsione. Questa dottrina fu combattuta da Gough e Berthollet. Gough trovò, che la teoria di Dalton non può conciliarsi colle proprietà meccaniche dell'aria. Berthollet assevera, che con quella non si possono spiegare le proprietà chimiche dell'aria.

Osservazioni.

1. Corpi sapidi son quelli che impressionando la lingua producono la sensazione del gusto: non quelli che possono irritare la cute.

2. La quantità di luce che si svolge nella combustione non dipende solamente dalla rapidità della combustione; ma eziandio dalla varia natura de' corpi combustibili. Questo appoggia l'opinione di Bonvicino e Thomson.

3. Ora è provato, che l'aria atmosferica con-

tiene dappertutto la stessa quantità de' suoi gaz componenti.

4. La grotta del cane dimostra, che il gaz acido carbonico oltre certa proporzione si precipita, nè è più tenuto in dissoluzione o equabile diffusione per l'aria.

SEZIONE TERZA

Odori e sapori.

Adelon, a provare, che gli odori sono inerenti a' corpi, si vale di questi argomenti: 1.° gli odori fanno un' impressione sull'organo olfattorio: 2.° esercitano una grande influenza su tutto il sistema nervoso. Berthollet e Benedetto Prevost hanno emesso sugli odori una particolare opinione. E' pensano, che sieno corpi distinti da tutti gli altri: ossia ammettono sostanze essenzialmente odorose. Berthollet pose un pezzeto di canfora nell'alto di un tubo barometrico interamente ripieno di mercurio: in capo ad alcuni giorni il mercurio evidentemente si abbassò. Esaminò il gaz che si trovava sul mercurio, cui trasse fuori mediante tubi opportuni: era un gaz odoroso senza alcuna combinazione. Prevost collocò alla superficie dell'acqua alcuni piccoli frammenti di varie materie odorifere: que' frammenti si misero a' muoversi subitamente in giro. Di qui argomentava, che peculiari molecole erompevano dalle materie. Egli propose questo mezzo per conoscere le materie odorose. Appellò questo mezzo strumento odoroscopio. Fourcroy costituì cinque classi d'odori, e sono: gli estrattivi o mucosi: gli oliosi fugaci: gli oliosi volatili: gli aromatici od acidi: gli idrosolforosi. Avvedutamente i chimici derivarono il sapore dalla natura intima o chimica de' corpi. Adelon fa differenza tra corpi sapidi e saporosi. Egli appellò corpi saporosi quelli, il cui sapore è molto

gagliardo (1). Si era stabilito, che i corpi sapidi sono solubili. Questo principio è tuttora seguito da' chimici (2). Infiniti già sono i sapori, cui ci somministra la natura: ma innumerevoli n' aggiunse pur l'arte. Sebbene non sienvi due sapori assolutamente eguali, ciò nullameno vi passa molta somiglianza fra alcuni. Su questa somiglianza si sono costituite classi di sapori.

Osservazioni.

1. Differenza di veemenza nel sapore non è un motivo per costituire varie classi.

2. Che in generale sia così, nol dissento: ma pretendo ad un tempo, che vi sono non poche eccezioni. Alcuni metalli hanno un certo sapore: eppure essi non sono solubili. Che vi sieno corpi solubili senza esser sapidi, niun v'ha che possa rivocarlo in dubbio. Intanto si domanda, se i corpi sapidi, che sono solubili, sieno tanto più sapidi, quanto maggiore è la loro solubilità. Sul che io direi, che i corpi sapidi solubili, debbono per necessaria conseguenza esser più sapidi: perocchè, sciogliendosi nell'umido della lingua, largamente si spargono: operano adunque su un maggior tratto dell'organo gustatorio. Ma, come si vede, la maggior intensità del sapore non è inerente al corpo: ma è un effetto secondario: procede cioè dalla espansione del medesimo.

SEZIONE QUARTA

Alimenti.

I chimici ridussero ad analisi tutti i materiali immediati, e cercarono qual fosse l'elemento esclusivo, od almeno più abbondante nelle sostanze più nutritive: e l'azoto ebbe la palma (1). Nè tuttavia tutti i chimici accordavansi tra loro. Gli uni volevano ad ogni patto, che fosse il principio nutritivo: ma altri meno calorosi facevano riflettere, che l'azoto, essendo semplice, non poteva risarcire le perdite di altri principii. E come mai potrebbe egli dare ossigeno, idrogeno, carbonio? Essi adunque limitavansi a dire, che l'azoto è un principio comune a tutti gli alimenti. Ma qui sorgevano altri, e gridavano, esserci sostanze alimentari senza azoto. Al che loro si rispondeva da' primi e da' secondi, che esiste: ma in tale stato da sfuggire ad ogni analisi. Siffatta risposta non tranquillava gli spiriti. Si cercò adunque di trovare altri argomenti. Si disse, che l'azoto è composto (2): e che i suoi elementi esistono in tutte le sostanze alimentari. Girtanner volle, che l'azoto sia composto d'ossigeno e d'idrogeno. Richerand sentì la vanità delle proposte dottrine: sentì, come non potesse assegnarsi la facoltà nutriente, nè alla mucilaggine, nè all'azoto. Osservando, che tutti i materiali immediati contengono ossigeno, idrogeno, carbonio: pensò, che il materiale nutritivo sia un ossido idrocarbonoso (3).

Osservazioni.

1. L'azoto veramente abbonda nelle sostanze animali che sono più nutritive che le vegetali: ma vi sono sostanze vegetali prive d'azoto, e tuttavia nutritive.

2. Nulla pruova, che l'azoto sia composto.

3. Il dire, che il materiale nutritivo è composto d'ossigeno, idrogeno e carbonio non esprime un solo materiale; giacchè molti sono composti de' tre mentovati principii. Per altra parte Richerand non doveva ommettere l'azoto.

LIBRO QUINTO

FUNZIONI ASSIMILATRICI

SEZIONE PRIMA

Fame e sete.

Dumas tiene credenza, che il ventricolo riceva più sangue quando è vuoto, che quando contiene alimenti: e ciò perchè nel primo stato i vasi sono più flessuosi, e i nervi sono compressi. Bichat niega a dirittura il fatto: nè qui si ferma; ma soggiunge, che, anche ammettendolo, non si dovrebbe spiegare secondo i principii di Dumas. Adelon pretende, che nella fame il ventricolo non sia passivo, ma attivo (1). Il che pensa venir provato da due argomenti. 1.° La fame è sempre in ragione dell'energia del ventricolo. 2.° La fame non ha nulla di somigliante colle azioni fisiche e chimiche: dunque è un'azione organica e vitale: dunque il ventricolo è attivo. Dumas opina, che la cagione prossima della fame sia la debolezza del ventricolo, e l'aumento di assorbimento. Spallanzani asseverantemente scrive, che la cagione efficiente della fame è il sugo gastrico (2). Richerand si avvisa, che la cagion prossima della fame sia un'affezione nervosa la quale risiede ed incomincia nel ventricolo, e dal medesimo si diffonde a tutto il sistema nervoso. Egli riflette, che i primi effetti della fame pro-

vansi nello stomaco, e che gli altri a questi succedono: che lo stato del ventricolo è quello che eccita ed attutisce la fame: che, appena sono inghiottiti gli alimenti, placasi tosto la fame, sebbene non siansi ancor riparate le perdite (3). Prochascka è pur di sentimento, che la fame sia costituita o prodotta da un'affezione del sistema nervoso; ma pensa, che l'affezione dello stomaco sia secondaria, e che la primaria debbasi ricercare nell'universalità del corpo (4). Richerand è d'opinione, che la cagione efficiente della sete sia un'affezione del sistema nervoso, la quale incomincia dalle fauci, e di là lungamente si diffonde a tutto il corpo. Prochascka pensa, che sia un'affezione nervosa, la quale sia primariamente generale, ma più eminente nelle fauci (5). Qui, come si scorge, in quello s'accordano, che stabiliscono la cagione efficiente della sete nel sistema nervoso: in quello discordano, che il primo tiene la condizione universale come secondaria della locale, ed il secondo ragguarda la condizione universale come produttrice della locale. Dumas avvisa, che la condizione, in che consiste la sete, sia universale. Ma qui non si ferma: cerca di più di determinare, qual sia questa mutazione, o per lo meno qual sia la cagione remota immediata della sete. Quegli stesso, che derivò la fame dalla debolezza del sistema nervoso, per la quale si aumenta l'energia del sistema assorbente, ripone la cagione efficiente della sete nell'accresciuto eccitamento del sistema sanguigno (6).

Osservazioni.

1. Io non intendo Adelon quando dice, che il ventricolo è attivo, e non passivo nella fame. Se intende, che non è un fenomeno chimico, siamo d'accordo; ma niuno, ch' io sappia, disse tal cosa.

2. Il sugo gastrico non basta a spiegare la fame. Conviene ricorrere alla penuria di molecole necessarie all' integrità dell' organismo.

3. Se non vengano riparate le perdite, la fame non si placa, che per breve tempo.

4. Noi soscriviamo a Prochascka in quello che propone della cagione efficiente della fame.

5. Dicasi lo stesso relativamente alla cagione efficiente della sete.

6. La sete sovente si associa alla fame: come mai in tale caso dedurla da uno stato contrario a quello da cui proceda la fame?

SEZIONE SECONDA

Funzioni del canale cibario.

La mutazione, cui subisce l'alimento nella cavità della bocca, dicesi da' moderni digestione della bocca. Essa si compone di tre atti, che sono: gustazione, masticazione, insalivazione. La gustazione è quella funzione, per cui l'alimento opera sull'organo del gusto. Adelon pretende, che la saliva non alteri altrimenti i cibi, e non faccia altro che impastarli, onde sieno meglio adatti alla deglutizione. Osserva, che la natura delle materie alimentari dopo la masticazione non si porge o tanto o quanto mutata. I Fisiologi attribuivano tutto il meccanismo, tendente ad impedire il passaggio delle materie alimentari nella laringe, all'epiglottide. Magendie si oppone a quell'opinione: osserva, che l'epiglottide non ha nulla di muscolare in sè stessa. Se si volesse, che ne abbia qualche parte, l'avrebbe solo meccanicamente, e solo riguardo a' solidi. Quando s'ingollano liquidi, non potrebbe nulla operare. Aggiunge, non esser l'epiglottide, che si abbassi sulla glottide; esser anzi la glottide, e portarsi sotto l'epiglottide. È dottrina di Magendie, che la parte inferiore dell'esofago sia soggetta ad un'alternativa di stringimento, e di dilatazione o rilassamento. La contrazione incomincia, al parer suo, nel terzo inferiore del canale, e si estende insino alla cardia. Egli dice, che i liquidi scorrono più facilmente, cedono maggiormente alla menoma pressione. Adelon consente,

che i liquidi sono più scorrevoli: ma non consente, che si abbia per nulla la più unita resistenza, cui oppongono i solidi a' muscoli. Chaussier pretende, che ciascuna boccata spinga con sè una certa quantità d'aria. Magendie il niega, adducendo, che il ventricolo non contiene, nello stato di sanità, alcun gaz. Gosse aveva contratto l'abitudine di ingollar aria. Appena l'aveva ingollata, vomitava. Magendie concede, che si può inghiottir aria, ma non nello stato naturale. Ingollasi aria, quando si provano nausee, quando si rece, e negli sforzi muscolari che accompagnano le affezioni nervose. Magendie erasi avvezzato ad inghiottir aria: molti suoi allievi il seguirono. Brodie vuole, che le secrezioni del ventricolo sono sotto il governo del nervo pneumogastrico. Magendie le vuole independenti dall'influenza de' nervi. Gmelin e Tiedemann dimostrarono il contrario. La natura antisettica del sugo gastrico fu provata da Spallanzani. Vi sono animali, la cui gola è molto dilatabile. Essi possono inghiottire altri animali di tal lunghezza, che una porzione ne rimanga fuori della bocca. Ebbene, Spallanzani vide non una volta, che la porzione che era penetrata nel ventricolo era tuttora intatta, mentre l'altra porgevasi già infracidata. Egli sperimentò replicatamente sulle carni: tenevale nel sugo gastrico: serbavansi più a lungo incorrotte: e se già pendessero ad infracidare, tornavansi verso lo stato d'integrità. Montegre negò il sugo gastrico. Egli aveva contratto abilità a vomitare a suo piacimento: potè in tal modo fare curiosi sperimenti in sè stesso. Vomitava nel tempo

della digestione: otteneva un sugo. Qui non si fermò: cercò, se questo umore spettasse al ventricolo, oppure fosse un prodotto della chimificazione. Vomitava quanto poteva essere contenuto nel ventricolo. A togliere ogni sospetto di qualche residuo di sugo acido, ingollava magnesia, poi pigliava alimento: la digestione si faceva come prima. Vomitava nel tempo di questa digestione: otteneva un umor simile. Quindi conchiuse, che detto umore non è separato dallo stomaco, ma è un prodotto della digestione. Egli credette, che la saliva ed il muco formino, o in tutto, o in gran parte il sugo che trovasi nel ventricolo (1). Lo stesso trovò il chimo acido. Gmelin e Tiedemann fecero la medesima osservazione. Alcuni il trovarono alcalino. Marcet l'ebbe ne' suoi esperimenti nè acido, nè alcalino. Dalla sua analisi ne risulta, che il chimo contiene: albumina, una materia animale, alcuni sali. Secondo che il cibo era animale o vegetale, presentò alcune differenze. Se il cibo era stato vegetale, conteneva quattro volte di più di carbonio, e meno sali. I sali del chimo hanno per base la soda e la calce. Gli acidi sono il solforico, e l'idroclorico. Richerand pensa, che la bile sia come un reattivo chimico, per la cui azione la soda, i sali, una parte della sostanza animale, unendosi alle particelle nutrienti, formino il chilo; e gli altri principii, l'albumina coagulata, l'olio concreto, colorato, acre, amaro, unendosi colle particelle escrementizie del chimo, vadano poi a costituire le materie fecali. Negl'intestini tenui durante la chilificazione, si svolgono gaz. Il primo, che gli esaminasse

fu Jurine. Egli tuttavia non vi portò quell'esattezza, che fece poi tanto onore a Magendie e Chevreul. Jurine disse assolutamente, che nello stomaco trovansi prevalenti il gaz ossigeno ed il gaz acido carbonico: che questi gaz vanno successivamente diminuendo; e che in loro vece sottentrano il gaz idrogeno ed il gaz azoto; i quali due gaz trovansi pure nel ventricolo, ma in assai poca quantità. Non dissimula frattanto, che il ventricolo non contiene, che raramente di gaz. Magendie e Chevreul esaminarono gl'intestini tenui in uomini morti in sul patibolo. Vi trovarono: gaz ossigeno 00. 00: gaz acido carbonico 24. 39: gaz idrogeno puro 53. 53: gaz azoto 20. 08. Questi due chimici videro, contro quanto aveva detto Jurine, che il gaz acido carbonico va sempre aumentando a misura che si dilunga dal ventricolo. Magendie crede, che l'intestino retto separi un umore destinato ad ammollire le fecce (2). Thenard ottenne delle materie fecali: particelle degli alimenti non digerite: zolfo: fosfato calcare: carbonato calcare: idroclorato di soda, selce: materia animale di proprio genere. Berzelio su 100 parti ottenne: acqua 73. 3: reliquie di cibi 7. 0: bile 0. 9: albumina 0. 9: materia estrattiva particolare 2. 7: materia formata di bile alterata, resina, materia animale 14. 0: sali 1. 2.

Osservazioni.

1. Si faccia una meschianza di saliva e di muco in varie proporzioni, non s'avrà mai il sugo del ventricolo.

2. L'intestino retto secerne muco, come gli altri intestini, e nulla più.

SEZIONE TERZA

Assorbimento.

Darwin pretese, che i vasi linfatici possano concepire un movimento retrogrado. Molti tennero dietro a lui, mentre altri gli si opposero. Fra questi ultimi campeggia Jacopi, il quale in una scrittura apposita pigliò a combattere punto per punto gli argomenti dell'Inglese (1). Magendie ammise l'assorbimento venoso: Franchini intese a ravvalorare quest'opinione (2). Egli propende a credere, che l'assorbimento non esiga libertà di boccucce, ma possa eseguirsi per le pareti: cioè egli ammette nelle pareti vascolari un assorbimento antagonista all'esalazione (3). Tommasini e molti Fisiologi ammettono solamente l'assorbimento venoso rispetto al sangue (4). Adelon ammette varie specie di assorbimenti: soggiunge tuttavia, che possono ridursi a due classi generali. La prima classe comprende gli assorbimenti costanti: quelli per cui si opera la nutrizione. Questi assorbimenti si appellano da lui nutritivi. L'altra classe abbraccia gli assorbimenti eventuali, non tendenti alla nutrizione: anzi per lo più nocivi. L'assorbimento digestivo, od interstiziale o riparatore, è costante. L'assorbimento de' contagi, del mercurio, e simili, è eventuale. Gli assorbimenti nutritivi spartonsi in esterni, ed interni. Gli esterni nell'uomo sono due: vale a dire il digestivo, ed il respiratorio. L'assorbimento digestivo è quello, per cui il chilo viene succhiato dall'intestino tenue, e portato al torrente

della circolazione, e sono pur succhiate le bevande. Dunque due sono gli assorbimenti digestivi: il chilare, e quello delle bevande. L'assorbimento nutritivo respiratorio è quello per cui l'aria inspirata viene attratta dal sangue. Questa specie d' assorbimento viene riguardata come una funzione di suo genere, e si appella respirazione (5). Gli assorbimenti nutritivi interni, riferiti a' materiali cui traggono, sono al numero di tre: e sono, l'assorbimento interstiziale o scomponente: l'assorbimento degli umori separati recrementizii: l'assorbimento degli umori separati escrementizii. L'assorbimento, detto da Hunter interstiziale o scomponente, raccoglie da tutti i tessuti una certa quantità di materiali, onde si abbia sempre l'opportuna composizione ed organizzazione ne' tessuti. Gli assorbimenti eventuali dividonsi pur essi in esterni, ed interni. Gli esterni sono due: il cutaneo, ed il muscoso. Qui per esterno non s' intende solamente fuori del corpo, ma ancora nelle interne cavità, che si aprono al di fuori. L'assorbimento cutaneo nello stato naturale non è relativo alle materie alimentari: o, per dir meglio, la natura non volle affidare a detto assorbimento l'introduzione delle materie nutritive: ma in certi casi per mezzo dell'esterno assorbimento vengono portate nel corpo sostanze atte a nutrire. Quanto all'assorbimento dell'aria, alcuni Fisiologi, fra i quali campeggiano Malacarne e Brugnatelli, ammisero particolari vasi destinati ad assorbire l'aria ed i gaz. Vennero appellati vasi pneumatici, od aeriferi. Ma altri credettero, che gli stessi vasi linfatici sieno destinati ad assor-

bire i materiali dall' esterno, e dalle interne cavità: che poi concorrano a formare la linfa, ed insieme ad assorbire i fluidi aeriformi. Epperciò appellarono i vasi assorbenti, non più semplicemente linfatici, ma idro-pneumatici (6).

Osservazioni.

1. Le moltissime valvule che rincontransi ne' vasi linfatici si oppongono al movimento retrogrado. Non si è mai potuto schizzar liquidi contro la direzione delle valvule, quando gli sperimenti furono accurati.

2. Le vene non hanno lumi liberi: dunque non possono assorbire.

3. Non si può ammettere l'esalazione per li pori inorganici.

4. È probabile, ma non provato, che le vene assorbano il sangue dalle arterie.

5. Non è esatto di appellare respirazione quell'azione per cui il sangue assorbe l'aria. Quest'atto sarebbe una parte della respirazione. O, più chiaramente, varii atti concorrono nella respirazione: 1.° entrata dell'aria nel polmone: 2.° assorbimento del gaz ossigeno: 3.° scomposizione di detto gaz: 4.° uscita di certi principii del sangue, e specialmente del carbonio.

6. Non è necessario di ammettere vasi per assorbire i gaz, o l'aria.

SEZIONE QUARTA

Sanguificazione.

Noi troviamo una grande oscurità presso i Fisiologi, quando tolgono a spiegare la sanguificazione. Quegli, che meglio trattò questo argomento è Dumas. Il muco, e' dice, è base di tutte le sostanze animali. Esso può subire varie elaborazioni, per cui passa allo stato di gelatina, di albumina, di fibrina; nella sanguificazione non solamente si hanno que' tre stati della materia mucosa: ma si forma inoltre il principio colorante rosso, si svolge un vapore odoroso, si generano altri materiali meno notevoli: si ha infine sviluppo di alcune proprietà vitali (1). Il passaggio del muco a vari stati procede od unicamente, od almeno specialmente procede dalla fissazione d'una diversa proporzione di ossigeno: questo principio viene somministrato dalla respirazione. Parmentier e Deyeux attribuiscono precipua parte alla materia fibrosa del sangue, la quale si contrae su di sè per un movimento simile al palpitare delle carni (2). Secondo Fourcroy e Vauquelin, il sangue contiene un fosfato di ferro: l'ossigeno il converte in ossifosfato: il sangue arterioso abbonda di soda: alcunchè di questo alcali si combina con una porzione di acido fosforico: si ha perciò un ossifosfato di ferro con eccesso di ossido: e questo dee accrescere l'intensità del color rosso.

Osservazioni.

1. Non è dimostrato il passaggio del muco per varii stati, cosìcchè si trasformi in altri materiali immediati. Posta anche questa successiva elaborazione, non si potrebbe spiegare nè la sanguificazione, nè lo sviluppo di proprietà vitali.

2. La fibrina del sangue è al certo la precipua parte del sangue; ma non gode di contrattilità.

SEZIONE QUINTA

Cuore, arterie, vene.

Dumas ammette nel cruore quattro movimenti: 1.º di sistole: 2.º di diastole: 3.º di raccorciamento: 4.º di conversione. La sistole consiste in una forzata contrazione de' ventricoli. Alla sistole de' ventricoli succede la loro diastole. Durante la sistole de' ventricoli l'apice del cuore si avvicina alla base. Questo è il terzo movimento. Il quarto, detto da lui di conversione, è un seguito del precedente (1). Adelon pretende, che le vene abbiano fini aperti ne' tessuti (2). Molti Fisiologi tengono, che in generale il sangue venoso sia identico: ma vorrebbero far eccezione del sangue che viene dalla milza e dal fegato. Ragguardano la prima come un ganglio linfatico: e il secondo come destinato a far subire notevoli alterazioni al sangue (3). Gmelin e Tiedemann trovarono il sangue venoso di tutte le parti egualmente coagulabile. Arthaud non iscoperse mai alcun mutamento nel diametro delle arterie. Egli dice, che il polso è un effetto dell'impulsione del sangue verso l'ostacolo prodotto dal cangiamento di figura nell'arteria. Jadelot seguì Arthaud. Parry a' tempi nostri sostenne quella sentenza con molto calore. A' mezzi esploratori di Arthaud egli aggiunse le lenti: ma non potè mai vedere il menomo cangiamento di diametro. Portava il dito dietro un'arteria separata dalle parti vicine: non sentiva il polso: comprimeva la parete opposta del vaso con altro dito: sentiva il polso. Bichat spiegava il polso in parte secondo

i principii di Arthaud, in parte per la locomozione che le flessioni delle arterie durante la sistole del cuore producono in tutto il sistema arterioso. Dumas, Richerand, Magendie affermano d'aver veduto il polso delle arterie. Adelon dice, che la pulsazione dipende dalla dilatazione delle arterie causata dall'impulso del sangue, e dalla contemporanea locomozione (4).

Osservazioni.

1. Non vi sono che due movimenti nel cuore: uno nelle auricole, l'altro ne' ventricoli: questi due movimenti sono isocroni.

2. È probabile, che le arterie abbiano due fini: l'uno continuo colle vene, l'altro libero che porta il sangue agli organi secretorii ed a' parenchimi nutrizii. Ma nulla pruova, che le vene abbiano un fine libero: all'assorbimento ed all'esportazione servono i vasi linfatici.

3. Le differenze nel sangue venoso de' varii tratti sono semplici congetture. Stando all'osservazione diremo, che il sangue venoso è ovunque identico.

4. Il più de' Fisiologi ammettono lo stringimento e la dilatazione delle arterie, e di qui deducono il polso. La natura muscolare della tunica di mezzo si può riguardare come fuori d'ogni dubbio: dunque conviene ammettere la contrazione e la dilatazione delle arterie; epperciò dee risultarne il polso.

SEZIONE SESTA

Respirazione.

Magendie pensa, che tutte le coste s'innalzino ad un medesimo tempo, e non già a gradi a gradi. Egli dice esser falso, che le articolazioni sieno tanto più rilassate, quanto più sono inferiori: anzi doversi dir tutto l'opposto: niega, che la prima costa sia od immobile, o poco mobile: anzi la vuol più mobile delle altre; perchè nella parte posteriore non è articolata, che con una sola vertebra. Aggiunge, che non vi ha legamento interarticolare nella sua articolazione costo-vertebrale: che mancano pure i legamenti costo-trasversali, superiore ed inferiore, nella sua articolazione costo-trasversa. Non nega, che le coste inferiori sembrino moversi di più: ma dice essere questa una mera apparenza cagionata dalla maggior lunghezza. Dunque secondo Magendie, tutte le coste, anche la prima, si muovono: tutte si muovono egualmente e ad un tempo. La prima costa è sollevata da' muscoli, sottoclaveare, scaleno, e da quelli che dal collo portansi allo sterno. Anzi egli tiene credenza, che il diaframma possa conferire ad innalzare lo sterno e le coste: e che l'articolazione tra i due primi pezzi dello sterno sia mobile, epperciò possa portarsi in avanti colla parte superiore del torace. Adelon non entra a discutere le varie opinioni: ma si limita a stabilire, che le coste s'innalzano: e che perciò il diametro trasversale, e l'antero-posteriore sono allungati. Le-Gallois scoperse la glottide in

animali viventi. A ciascuna inspirazione si allargava: a ciascuna espirazione chiudevasi. Adelon pensa, che se potessimo neutralizzare l'acido carbonico, che viene espirato, l'aria potrebbe ancor per qualche tempo servire alla respirazione, sebbene fosse di molto impoverita di gaz ossigeno (1). Si è osservato, che la quantità di gaz acido carbonico dopo alcune respirazioni è grande, e che dopo altre respirazioni è minore. Nysten trovò la cagione di siffatto fenomeno. E' vide, o credette aver veduto, che il gaz acido carbonico è nuovamente assorbito da'polmoni (2). Rolando ammette nel sangue, non semplice carbonio, neppur acido carbonico: ma sibbene ossido di carbonio. E' pare, che sia stato condotto a questa sua opinione dal vedere come l'ossigeno consumato non sia bastevole a somministrare il gaz acido carbonico espirato, e non sianvi indizii di acido carbonico esistente nel sangue: ed eziandio dal color nerognolo del sangue, che vi si porta al polmone (3). Sul gaz azoto vi sono molte controversie: se venga consumato nella respirazione, od esca nella medesima quantità, che entrò nel polmone. Priestley nelle sue sperienze sulle varie specie d'arie, avverte come alcunchè di gaz azoto sparisca nella respirazione. Lavoisier asseverò di aver sempre trovata la medesima quantità di gaz azoto nell'aria espirata, che nell'aria atmosferica, che non abbia ancor servito alla respirazione. Goodwyn fu dalla parte di Lavoisier. Jurine per lo contrario pretese di aver trovato un aumento di gaz azoto nell'aria espirata (4). Davy scrisse, che il gaz azoto si consuma in ventiquattro ore nella quantità quattro

oncie e mezzo. Egli fece i suoi sperimenti nell'uomo. Henderson e Pfaff replicarono gli sperimenti di Davy con pari risultamento. Lavoisier e Goodwyn non sembrano aver fatto molta attenzione al gaz azoto. A spiegare il gaz acido carbonico e i vapori, che si espirano, bastava loro ammettere la scomposizione del gaz ossigeno: non cercarono più oltre. Wilbrand diede dappoi una teoria sulla respirazione, speciosa anzi, che probabile. Secondo lui la respirazione è un procedimento di polarità: ed è affatto conforme a quello, per cui si effettua la digestione. Nel tubo digestivo vengono introdotti gli alimenti, e versansi peculiari umori del nostro corpo: certi materiali degli alimenti, e certi materiali degli umori combinansi insieme e formano il chilo: altri materiali delle sostanze alimentari, e degli umori digerenti sono espelliti. Lo stesso addiviene ne' polmoni. Portansi ad essi il sangue nero, e l'aria atmosferica: si fa una mutazione nell'uno e nell'altra: ne risultano due composti: l'uno rimane nel corpo, e l'altro viene espellito. Ma per seguir passo passo l'autore, noi diremo, che il sangue nero, e l'aria inspirata si uniscono insieme, e si mettono in uno stato d'indifferenza. Questo stato d'indifferenza è momentaneo; poi si generano nuove sostanze del polmone, un nuovo sangue, una nuova aria: quest'aria è escrementizia. Nella respirazione vi sono quattro atti, o procedimenti: per l'uno si distrugge il sangue nero: per l'altro si produce un sangue rosso: pel terzo distruggesi l'aria inspirata: pel quarto se ne genera una nuova. Due procedimenti spettano al sangue:

due all'aria. I procedimenti del sangue sono opposti a quelli dell'aria. De' due procedimenti del sangue, il primo distrugge un sangue, che tornerebbe nocivo: il secondo genera un sangue vitale. Al contrario nel primo procedimento dell'aria si distrugge un'aria salutare: nell'altro si produce un'aria, che de' essere tostamente eliminata (5). Anche Brandis pendeva alla dottrina chimica e polaristica della respirazione: ma non s'attentò di diciferare tutti i mutamenti e del sangue e dell'aria. Edwards trovò, che il consumo del gaz ossigeno non è lo stesso nelle varie età. Nysten osservò, che differisce pure, secondochè havvi sanità o stato morboso, e secondochè varia è l'indole della malattia. Trevirano esaminò l'influenza, cui esercita il sistema nervoso su' fenomeni chimici della respirazione. Si è per alcuni creduto, che il sangue possa essere più o meno atto ad assorbire l'ossigeno atmosferico. Questo pensamento par che vada a' versi di Lenhossek. Non ardisce veramente di professarsi pienamente convinto: ma dice, che non è affatto lontana da ogni probabilità siffatta opinione. Secondo Dutrochet, le corde vocali vibrano: il tono della voce dipende dal numero delle vibrazioni in un tempo determinato: le corde vocali variano continuamente in lunghezza, grossezza, elasticità. Le corde vocali, e' dice, sono raccorciate alcun poco per la contrazione del muscolo tiro-aritenoideo; molto può per la contrazione de' due muscoli tiro-aritenoidei: la cartilagine tiroidea fa un angolo acuto internamente: quest'angolo è tanto più acuto, quanto più acuto è il tono: a far quest'angolo acuto della cartilagine tiroidea,

concorrono il muscolo costrittore inferiore della faringe, ed il muscolo tiroideo: quest'angolo è renduto ottuso per la contrazione del muscolo sterno-tiroideo: l'incavatura che osservasi nella parte superiore della cartilagine diminuisce l'estensione del margine, per cui si effettua il movimento: nel maschio la cartilagine è più dura, e l'incavatura più larga: nella donna la cartilagine è più flessibile, e l'incavatura meno estesa: al giunger della pubertà la laringe aumenta le sue dimensioni, e s'indurano le sue cartilagini: perciò la voce s'ingagliardisce: nella vecchiaja le cartilagini si ossificano: per questo appunto non possonsi più produrre i toni elevati: la tensione delle corde vocali varia, secondo che tutte o solo alcune fibre del muscolo tiro-aritenoideo si contraggono. Come si considerano separati i fascetti de' muscoli crico-aritenoidei posteriori e laterali, così pure possonsi ragguardar come distinte le fibre superiori e le inferiori del muscolo tiro-aritenoideo, che concorre a fermarle per l'azione del muscolo aritenoideo, che inoltre ristringe la glottide: epperciò fa, che l'aria espirata spingasi con maggior impeto nella medesima, e la faccia maggiormente vibrare. Biot e Magendie oppongono a Dutrochet, che non si può negare ogni influenza al tubo vocale nella formazione de' differenti toni. Eglino frattanto passano a proporre un'altra teoria. L'apparato vocale dell'uomo è uno strumento da fiato con linguetta libera: il torace è il mantice: la trachea il portavento: la glottide la linguetta: la bocca il tubo, per cui debbe erompere l'aria so-

nora. Fanno un confronto tra l'apparato vocale e gli strumenti da fiato. Non veggono alcuna somiglianza tra quello e gli strumenti a corda. Primieramente non evvi analogia tra la glottide e una corda vibrante. Ma ammettasi questa analogia: vi rimarrebbero pur sempre altre difficoltà. Negli strumenti musici si può variare la lunghezza delle corde per ottenere i toni gravi: questa varia lunghezza non si può avere nella glottide. Nè si potrebbero avere suoni sì notevoli colle pretese corde dell'organo vocale dell'uomo. Di qui Biot e Magendie argomentano, che l'apparato vocale è uno stromento da fiato, e non da corda. Ora vi sono due ordini di strumenti da fiato. Al primo ordine appartengono il flauto e gli strumenti analoghi. Spettano all'altro gli strumenti a linguetta. Nel flauto il suono dipende unicamente dalla linguetta. La lunghezza, l'elasticità, il peso, la curvatura sono altrettante condizioni che influiscono sul suono. La linguetta lunga induce suono grave: la corta, acuto. Il tubo non influisce in generale, che sul metallo e sulla forza del suono. Ma a che mai servono i fori della chiarina, e simili strumenti? Servono a questo. Una colonna d'aria, che vibra in un tubo, non produce che un dato numero di suoni. Variando la lunghezza del tubo, facciamo, che varii la colonna dell'aria. Fatto il confronto tra l'organo vocale dell'uomo, e gli strumenti da fiato con linguetta i due lodati Scrittori stabiliscono: le labbra della glottide essere la linguetta: i muscoli tiro-aritenoidei i mezzi di render quelle labbra atte a vibrare. L'aria espirata induce

quella vibrazione che toglie e permette alternativamente la corrente d'aria. Se i muscoli tiro-aritenoidei non operano, non vi ha suono vocale. L'azione di que' muscoli dipende da' nervi ricorrenti. Per quanto ragguarda a' toni, Biot e Magendie gli spiegano in tal modo. Il tono grave risulta dal vibrar della linguetta per tutta la sua lunghezza, e dal rimanersi dilatata tutta la glottide. Nel tono acuto la corda vocale vibra solo nella sua parte posteriore: la glottide è più stretta, e l'aria espirata non esce più, che per la parte della glottide che vibra. Nel tono acutissimo l'aria vibra solo per la sua estremità aritenoidea, e la glottide è quasi affatto chiusa. Richerand pensa, che i movimenti d'elevazione e d'abbassamento, che veggonsi nel cervello denudato, dipendano dai battiti delle arterie che distribuisconsi alla sua base, e per nulla dalla respirazione. Fu condotto a questo suo pensamento dall'osservare la distribuzione de' vasi. Le arterie del cervello sono rami delle carotidi interne e delle vertebrali. I principali tronchi arteriosi, che si portano a quell'organo, sono posti alla sua base: sono pur poste alla sua base le loro diramazioni. Aggiungasi, che le arterie del cervello non s'internano nella sua sostanza, che dopo essersi divise e suddivise nella pia meninge. Al contrario i vasi, che portano il sangue reduce dal cervello, sono posti alla parte superiore. Le vene di Galeno e le venuzze, che si scaricano ne' seni cavernosi, e alcune altre pur picciolissime, che vanno al plesso venoso della fossa zigomatica, si sottraggono a quella legge. La sistole del cuore

spinge il sangue nelle arterie: queste mutansi di sito, specialmente nelle loro curvature: ad un tempo si dilatano: le arterie poste alla base del cervello subiscono questi due movimenti: perciò si alza il cervello. Nella diastole del cuore dee succedere tutto il contrario. È vero, che molti seni trovansi alla base; ma questi seni non hanno che fare co' movimenti del cervello: sono in corrispondenza col cervelletto e colla midolla allungata, nelle quali parti dell'encefalo non si scorgono movimenti simili a quelli del cervello. Per altra parte i seni cavernosi e i comunicanti sono piccoli. Le pareti de' seni sono spesse: si oppongono ad una forte dilatazione (6). Ravina crede, che il pulsare della fontanella proceda dalla diastole delle arterie della dura meninge (7). Intanto egli afferma, che questi movimenti si fanno più sensibili negli atti della respirazione. Applicava il dito alla fontanella di un bambino di trentacinque giorni: se il bambino dava in vagiti, la pulsazione si faceva più gagliarda, più celere, nè conservava più la sua regolarità. Insomma, secondo Ravina, i movimenti del cervello sono di due maniere, o, per dir meglio, sono di due gradi. Ad ogni diastole delle arterie si alza il cervello: ad ogni sistole di quelle si abbassa. Più, negli atti della respirazione que' movimenti si fanno più sensibili.

Osservazioni.

1. Egli è dimostrato, che il gaz ossigeno non è affatto consumato nella respirazione, siccome un tempo credevasi.

2. Meritano di essere ripetute le osservazioni relative allo scemarsi del gaz acido carbonico, in seguito ad una protratta respirazione. E veramente, come mai conciliare questo fatto coll' essere il medesimo gaz irrespirabile?

3. Non è punto necessario, che il carbonio sia allo stato di ossido nel sangue a spiegare, come il gaz acido carbonico espirato contenga una maggior quantità di ossigeno, che non quella che manca nell'aria. Basta ammettere il carbonio unito ad altri principii nel sangue: vale a dire, possono esservi composti contenenti carbonio, senza che siavi ossido di carbonio.

4. Tutt' i chimici al presente consentono, che non havvi aumento di gaz azoto nell'aria espirata. Jurine si lasciò per fermo abbagliare da qualche straniero accidente.

5. I fenomeni vitali non si possono spiegare secondo le leggi fisiche e chimiche.

6. La corrispondenza tra i movimenti del cervello denudato, e gli atti della respirazione è manifestissima.

7. La diastole delle arterie della dura meninge non potrebbe spiegare l'elevarsi e l'abbassarsi del cervello. Converrebbe ragguardare con Richerand alle arterie poste alla base del cervello. Ma, come testè si è detto, i movimenti del cervello corrispondono con gli altri della respirazione.

SEZIONE SETTIMA

Secrezione.

Bichat vuole, che la secrezione della bile si effettui secondo le leggi generali, epperciò dal sangue dell'arteria epatica. E questi sono i suoi argomenti. Si è stabilito, che il sangue venoso è più atto a separare la bile, come quella che è nerastra, di natura oliosa, di sapore amaro. Non v'ha analisi che dimostri esservi differenza tra il sangue dell'arteria epatica, e quello della vena porta. Niuno potè rinvenire nel sangue di questa vena particelle adipose od oliose. Il calibro dell'arteria epatica corrisponde a' condotti biliari, quasi appunto come il calibro dell' arteria renale corrisponde all'uretere. Per lo contrario, non vi ha corrispondenza di sorta tra il diametro della vena porta, e quello del condotto biliare. Si è detto, che la lentezza del sangue per la vena porta molto conferisce alla separazione della bile; ma, e perchè non derivansi le altre secrezioni del sangue venoso, mentre anche per le altre vene più lento, che nelle arterie, è il corso del sangue? Si è preteso, che non ostante l'allacciatura dell'arteria epatica non cessa la secrezione della bile. Ma questa asserzione non merita gran fede. Infatti si esige una cosiffatta carnificina per allacciare detta arteria, che dee cessar la funzione. Si ammetta per un istante, che il sangue venoso differisca dall'arterioso: si ammetta, che il sangue venoso sia più opportuno a separare gli umori oliosi, perchè abbondante d'idrogeno e di carbonio: e per-

chè non derivansi dal sangue venoso le secrezioni di quegli umori che presentano siffatta indole? Tali sarebbero l'adipe, il sugo midollare delle ossa, il cerume. Se dunque tali umori credonsi separati dal sangue arterioso, vuolsi pensare lo stesso della bile. Se liquori colorati vengano schizzati nell'arteria epatica, passano similmente ne' condotti biliari. Si è fatto quest'argomento. La milza conferisce alla secrezione della bile; ma la milza porta il sangue per mezzo della vena splenica alla vena porta; dunque la vena porta è quella che separa la bile. Ma qui si parte da un principio che addomanda dimostrazione: anzi da un principio falso: e veramente la bile continua a separarsi, sebbene la milza non compia gli ufficii suoi. Sovente havvi intasamento di milza: eppure non havvi alcun turbamento nella funzione del fegato. In alcuni animali si è strappata la milza: nè perciò cessò la secrezione biliare. Si allacci la vena delle porte: si sopprime prontamente la separazione della bile (1). Cigna crede, che il sangue, attraversando la milza, subisca qualche elaborazione, per cui si renda più opportuno alla secrezione della bile nel fegato (2). Losana trovò il pancreate aderente alla milza, per lo più dove esce la vena splenica, e dove havvi comunicazione tra i due organi negli ofidiani. Di qui conchiude, che la milza separa un umore, il quale va a mescersi col pancreatico. Alcuni moderni ragguardano la milza come un ganglio sanguigno. Gmelin e Tiedemann tengono la milza come un ganglio linfatico che separi un fluido, per cui si animalizzi il chilo: Chaussier come un ganglio glandifor-

me, che secerne un fluido, il quale conferisce alla linfosi (3). Bichat ammise ne' singoli tessuti una particolare sensibilità organica, per cui essi sieno in corrispondenza con certe potenze, e non con altre, sieno abili a separare certi umori, e non altri, ricevano dal sangue certi nutritivi principii, e non altri: insomma da questa varia sensibilità organica deduce la varia impressionabilità, le secrezioni, e la nutrizione. Blanc diede alle varie parti una varia maniera di comportarsi verso le potenze. Chiamò quella maniera di esistere e di operare appetito animale. Bordeu a quella medesima proprietà impose la denominazione di gusto specifico (4). I chimici volendo assoggettare i fenomeni della vita alle forze universali, nè altro scorgendo in tutta quanta la natura, che affinità, dicevano, che i vari organi secretorii esercitavano un' affinità su diversi materiali del sangue (5). Mascagni ammetteva i pori inorganici (6). La teoria del trapelamento è stata a' tempi nostri sostenuta da Foderà, almeno per quanto ragguarda all'esalazione. Secondo l'opinione de' moderni polaristi, la secrezione non sarebbe altro se non una scomposizione del sangue, la quale viene effettuata dall' elettricità Voltaica. Noi assoggettiamo l'acqua all' azione dell' elettromotore: l' ossigeno si porta ad esso polo, e l' idrogeno all' altro. Così pure, esponendo all' influenza galvanica altri composti, non veggiamo come certi componenti si portino ad un polo, e gli altri all' altro. Lo stesso e' credono delle secrezioni (7). Quanto all'elettricità, vi sono due opinioni. Gli uni vogliono, che il pro-

cesso vitale sia elettrico: od in altri termini, la vita non sia che un processo chimico: pensano, che le secrezioni sieno effettuate dall'elettricità. Gli altri riguardano l'elettricità come un semplice stimolo, o, se pur vuolsi, come una condizione dell'organismo vitale (8). Fra i primi contansi Berzelio, Dumas e Prevost. Berzelio dedusse le secrezioni dal potere elettrico, senza altrimenti assegnare il modo, con cui si sviluppa. Dumas e Prevost riguardano gli organi secernenti come pile galvaniche. Foderà osservò, che mediante l'elettricità, la trasudazione si faceva e più pronta e più notevole (9).

Osservazioni.

1. Gli argomenti di Bichat sono assai ingegnosi: l'unico argomento che induce a credere, che la vena porta serve alla secrezione della bile, si è, che non si dovrebbe assegnarle altro uffizio.

2. È probabile, che la milza prepari il sangue alla secrezione della bile; ma intanto il sangue lienale non presenta veruna differenza.

3. La milza non secerne verun umore.

4. L'azione, che esercitano gli organi secernenti su particolari materiali del sangue, è vitale.

5. Non si può raffrontare all'affinità.

6. Ripugna ammettere il trapelamento attraverso i pori inorganici. Per altra parte il sangue non contiene gli umori prima della loro secrezione.

7. L'elettricità non può spiegare nè le secrezioni, nè altre funzioni.

8. L'elettricità è veramente uno stimolo; ma non è necessario di ammettere questo stimolo a spiegare la secrezione.

9. È una scapestrata fantasia riguardare gli organi secretorii come altrettante pile del Volta.

SEZIONE OTTAVA

Temperatura vitale.

Tillet e Duhamel videro fantesche di panattieri entrare in un forno, portato a cencinque gradi del termometro di Reaumur. De-la-Roche e Berger, entrati in istufe riscaldatissime, notarono aumentarsi il proprio calore da due gradi e cinque e mezzo. Dobson vide più soggetti rimaner lungamente in camere, la cui temperatura montava a ducentodue, anco talvolta a ducentoventiquattro del termometro di Fahrenheit. Fordyce, Blagden, Bancks resistettero a ducentosessanta gradi dello stesso termometro. Nel 1828 fu a Parigi un Martinez, il quale esponevasi ad elevatissime temperature. Si è scritto, che la temperatura vitale è varia ne' varii individui, secondo che trovansi in diverse età, gagliardi o deboli, sani od ammalati (1). Edwards e Gentil dicono d'aver veduto una giovane damigella esser meno calda d'un mezzo grado, relativamente a due maschi costituiti nella medesima età. Edwards scrive, che negli animali da sangue caldo il calore è minore presso alla nascita: anzi pensa, che i feti di detti animali sieno da sangue freddo: che il loro calore sia mantenuto dal calore della madre: riflette, che alcuni, appena furono separati dalla madre, in breve si raffreddarono a tale, che non presentarono più che uno o due gradi di più che l'ambiente esterno. Edwards osservò a Bichêtre la temperatura vitale in bambini di uno o due giorni, e in vecchi da sessanta a cento anni. Ebbe ne' primi,

gradi trentaquattro, trentacinque del termometro centigrado: ne' sessagenarii, trentacinque, trentasei: negli ottogenarii, gradi trentaquattro, trentacinque. Davy osservò la temperatura vitale in un agnello, e nella pecora, che l'aveva generato. Nel primo il calore era maggiore. Osservò il calore animale in cinque bambini, di fresco venuti alla luce, e nelle loro madri: trovò in quelli un calore più elevato di un mezzo grado del termometro di Fahrenheit. Tanto più si è creduto, che la temperatura vitale soggiaccia a mutamenti nello stato morboso. Oltrechè il medico colla sua esplorazione sente, ora un gran calore, ed ora un gran freddo, anche l'infermo accusa quelle due sensazioni (2). Crawford pensò, che il sangue arterioso abbia più calorico assoluto, che il venoso: che il primo sia al secondo : : 11, 5 : 10. Ne verrebbe per conseguenza, che nell'atto dell'inspirazione il sangue, facendosi arterioso, acquisterebbe una maggior copia di calorico: e che in seguito, trasmutandosi in venoso, tornerebbe a perderne. Lavoisier e Seguin spiegavano in tal modo la temperatura vitale. Il sangue nerastro abbonda d'idrogeno e di carbonio: il gaz ossigeno inspirato si scompone: l'ossigeno si combina in parte coll'idrogeno, forma acqua: in parte col carbonio, forma acido carbonico: in parte col sangue: il calorico serve in parte ad evaporar l'acqua, in parte a gazificare l'acido carbonico: in parte rimane libero, ed entra nel sangue, il quale diffondendosi a tutte le parti del corpo, porta ovunque il calore. Due erano i loro argomenti. 1.° Havvi molta analogia, anzi perfetta parità, tra la combustione e la respira-

zione: ma nella combustione si svolge il calorico: dunque eziandio nella respirazione. 2.º Le osservazioni dimostrano, che il sangue arterioso ha più di ossigeno. Brandis consente con Crawford, che la temperatura vitale proceda da mutamento di capacità pel calorico: ma discorda poi da lui nell'assegnare il luogo, in che questo mutamento si faccia. Crawford era di parere, che si effettui ne' polmoni: al contrario Brandis tiene sentenza, che si compia nelle estremità arteriose, e nelle radici venose, o, meglio, nel passar che fa il sangue dalle arterie nelle vene. Hildenbrandt credette pur egli, che il sangue ne' vasi capillari subisca tali mutamenti, per cui sviluppi il calorico: propose, che il sangue si ossida; ma poi non sottrasse la caloricazione alle leggi della vita: non la considerò come un fenomeno semplicemente chimico; vi aggiunse l'influenza nervosa (3). Canaveri incominciò a stabilire come inconcusso, che la temperatura vitale non si può spiegare colla chimica: scese poscia a proporre una sua opinione, ed è questa: il corpo vivente non solamente conserva la sua temperatura in un'aria fredda, ma anche in tale, che fosse più elevata. Convien dunque ammettere due forze. Quella, per cui il calorico si svolge, dicasi forza pirigenia: e quell'altra, per cui il calorico si fa latente, venga appellata forza criptopiria. Si noti intanto, che egli non riguardava queste forze come primarie: ma le considerava solo come modificazioni, e, diremmo meglio, modi di operare delle due forze primarie, che sono la sensibilità e la forza motrice. Davy combattè la teoria di Crawford: provò con accurate osservazioni, che la capa-

cità del calorico non è maggiore nel sangue arterioso, che nel venoso. Brodie deriva la temperatura vitale da' centri nervosi. Edwards a quegli argomenti, ch'eransi già recati in mezzo a dimostrare la stretta connessione, che esiste tra la respirazione e la temperatura vitale, ne aggiunse altri: tali sono i seguenti. 1.° Gli animali, che hanno una più elevata temperatura, resistono meno lungamente alla privazione dell'aria. 2.° Gli effetti dell'asfissia sono più lenti negli animali da sangue freddo, che in quelli da sangue caldo. 3.° Gli effetti dell'asfissia sono più lenti negli animali teneri, che negli adulti. 4.° Nell'inverno è maggiore lo svolgimento di calore; e in tale stagione appunto si consuma più di gaz ossigeno. Chaussat seguì Brodie in quello che riguarda a' centri nervosi considerati come destinati a svolgere il calore animale: ma si applicò specialmente a determinare, qual sia la parte del sistema nervoso che tiene il primo luogo in sì rilevante uffizio.

Osservazioni.

1. Si è confuso il calore esterno col vitale. Quello soggiace a variazioni, non questo.

2. Havvi un calore procedente dallo stato del sistema nervoso, senza che siavi aumento di calore: dicesi calore *ad sensum*.

3. La temperatura vitale non si può spiegare colle leggi chimiche: è una funzione: dipendente adunque dal principio vitale.

SEZIONE NONA

Elettricità animale.

Hales il primo osservò l'elettricità del sangue. Vassalli-Eandi moltiplicò e variò gli sperimenti. Pfaff trovò che il sangue è conduttore del galvanismo. Vassalli-Eandi, dopo la scoperta del Galvani, tornò a sperimentare sull'elettricità del sangue. Eglino osservarono i mutamenti, cui soggiace quell'umore nelle varie malattie. Riscontrarono, che nelle infiammazioni il sangue dà segni di elettricità negativa; e che quando questi segni sono molto manifesti, havvi pressante pericolo. Dietro questo principio Vassalli-Eandi propose un criterio per conoscere il grado dell'energia vitale. Appellò un tal criterio vitalitometro (1). Bellingeri si accinse a replicare dette osservazioni: egli emette le seguenti proposizioni. 1.° Il sangue non è solamente conduttore dell'elettricità, ma possiede un'elettricità propria e diversa da quella dell'aria. 2.° Non risultò sinora, se l'età, il sesso ed il temperamento esercitino una qualche influenza sull'elettricità del sangue: è tuttavia probabile, che niuna ne abbiano; perocchè tutte quelle condizioni non inducono differenza di temperatura vitale (2). 3.° Le malattie vogliono essere spartite in elettriche positivamente, ed elettriche negativamente. Nelle infiammazioni l'elettricità è negativa. Quanto è maggiore l'intensità della malattia, tanto più negativa è l'elettricità. Nelle malattie di languore l'elettricità è positiva: ed è tanto più positiva, quanto maggiore è

la gravezza delle medesime. 4.° L'elettricità del sangue segue le stesse leggi, che il principio vitale di Brown. 5.° L'elettricità negativa induce la cotenna; la positiva la impedisce. Il sangue rimanendo esposto all'aria, acquista di elettricità. Per questo talvolta la cotenna prima si forma, e non più in seguito. Questo tuttavia non è costante: anzi talfiata osservasi tutto il contrario. Il sangue, perdendo d'elettricità, tende a coagularsi (3). 6.° La cotenna, cui è proclive il sangue nelle malattie infiammatorie, vuolsi derivare dalla penuria di elettricità (4). Il sangue coperto dalla cotenna conserva più lungamente la sua elettricità. Vassalli-Eandi esaminò il primo l'elettricità dell'orina: la trovò negativa. Volta la rinvenne ora positiva, ora negativa. Wels dimostrò, che l'orina nelle idropisie diventa coagulabile. Bellingeri continuò le disquisizioni sull'elettricità dell'orina. Osservò che l'evaporazione apporta molto divario. Ne' sani l'orina era elettrica come l'acqua e l'aria: si trovò assai spesso elettrica come il piombo: dunque negativa: ma osservata alcune ore dopo, era elettrica come l'acqua. Ne' giorni, ne' quali eravi nebbia spessa e secca, l'orina era più elettrica dell'acqua. Nelle malattie infiammatorie l'orina era elettrica come l'acqua nel più de' casi: in pochi, più dell'acqua. Nella declinazione della flogosi l'orina aumentava la sua elettricità per uno o più giorni. In un tifo petecchiale si mostrò elettrica come l'acqua: alleviandosi la malattia, si fece più elettrica dell'acqua. Nelle idropisie si rinvenne elettrica come l'acqua. Nell'erpete si vide elettrica come l'acqua. Nelle neu-

rosi più dell'acqua: nella colica intestinale e nella colica uterina, più dell'acqua. Nell'isteria, più dell'acqua. Bellingeri esaminò pure l'elettricità della saliva. Nello stato di sanità è il più spesso più elettrica dell'acquá: qualche volta egualmente: non mai meno.

Osservazioni.

1. Non si può determinare il grado di energia vitale dall'elettricità animale.

2. L'elettricità animale non è in costante relazione colla temperatura vitale.

3. La coagulazione del sangue non si può derivare dall'elettricità: od almeno lo stato dell'elettricità non sarebbe che una condizione accessoria.

4. Come mai conciliare penuria di elettricità con aumento di eccitamento? Aggiungasi che la temperatura vitale o si conserva equabile, o forse (come è opinione di alcuni) d'alcun poco si accresce nelle malattie infiammatorie. Dunque l'elettricità dovrebbe pure aumentarsi, stando a quanto Bellingeri disse poc'anzi: cioè, siccome nelle varie condizioni naturali o normali non ci è differenza di temperatura, così non debbe pur esservi nell'elettricità.

TECA CIVICA

SEZIONE DECIMA

Sensi.

Il nostro Rossi vuole che la retina non sia continua col nervo ottico, e che la vista competa solamente al tronco di quest' ultimo. È d'avviso che la retina riceva i raggi di luce, li tramandi al tronco del nervo ottico, appunto come farebbe uno specchio (1). Il dilatarsi e restringersi della pupilla somministrò a' fisiologi amplissima materia da disputare. Il primo pensiero che si affacciò alla mente di alcuni fra loro si è, che nel tessuto dell' iride sienvi fibre muscolari. Così pensavano Ruysck, Janin, Monrò. Questa opinione era già quasi interamente obbliata, quando a' dì nostri venne richiamata alla luce da Maunoir. Egli stabilisce che l' anello maggiore sia composto di fibre raggiate, ed il minore di circolari. Gli altri fisiologi cercarono con somma diligenza le fibre muscolari nell' iride, e non le rinvennero: si rivolsero perciò ad un'altra spiegazione: dissero, che il sangue si porta in maggior copia all'iride, e per conseguenza la pupilla dee restringersi: che cessando la cagione di quell' afflusso di sangue, dee cessare lo stringimento, e venirne la dilatazione. Ma questo non basta: era ancor mestieri di cercare per qual ragione abbia luogo quell' afflusso di sangue all'iride: od almeno sotto quali cagioni, ed in quali tempi esso si faccia. Questo punto fu diffinito da Fontana e Caldani. Diressero la luce all' iride: niun movimento: la diressero alla retina: stringi-

mento dell'iride. Se ne vuol dunque inferire, che i movimenti dell'iride sono una conseguenza della varia impressione che la luce fa sulla retina (2). È controverso l'uso de' processi ciliari. Alcuni credettero che essi mutino la convessità della lente cristallina, e fors'anche la sua distanza dalla retina. Altri tengono sentenza, che sieno unicamente destinati a rattenere nel proprio sito il corpo vitreo e la lente cristallina. Altri propendono a credere, che debbano specialmente assorbire i raggi lucidi, essendo essi più intensamente neri (3). Brandis stabilisce, che i vasi de' processi ciliari, come quelli di tutta la coroidea, debbano separare l'umor acqueo. Steinbuch crede che noi vediamo diritti gli oggetti, e non capovolti, perchè lo spazio interno della vista è opposto al luogo della retina, ove è dipinta l'immagine dell'oggetto (4). Appositamente Sprengel fa notare che l'immagine dipinta sulla retina non costituisce la sensazione, ma ne è solamente la cagione: osserva, che quest'immagine fa sì che il comune sensorio subisca tal mutamento, per cui l'anima vegga (5). Non è rado, che alcun tempo dopo la nascita la retina sia meno intollerante della luce, che immediatamente dopo. Lenhossek crede, che questo dipenda da che la retina si ossidi, e perciò subisca tal metamorfosi vitale, per cui sia più abile a sopportare l'azione della luce (6).

Itard pretende che il vario grado di tensione della membrana del timpano dipenda dal vario stato della catena degli ossicelli. Egli collocava un uomo su di un lato: vi metteva nell'orecchio superiore una se-

tola di porco, od altri corpi leggierissimi: eccitava suoni gravi, acuti, forti, deboli: niun movimento nella setola. Adelon fa riflettere, che la disposizione delle parti, e la presenza sola de' muscoli nella catena, dee farci soscrivere alla sentenza d'Itard: intanto confessa d'ignorare a qual fine si eccīti il movimento de' muscoli nella menzionata catena: o, per dir meglio, da qual cagione venga eccitato.

Alcuni distinguono il senso del calore dal tatto, e fanno del primo un senso di propria ragione. Darwin è il principale sostenitore di questa opinione. Egli ammette nella cute due sensi: il tatto cioè, ed il senso del calore. Osservazioni patologiche il portarono alla mentovata distinzione. In alcuni casi di paralisi si è osservato, che era perfettamente abolito il senso del tatto, ed era superstite il senso del calore. Le irritazioni meccaniche, i pizzichi, le distrazioni, e simili, non cagionavano alcun sentire: ma se venisse appressata una candela accesa, od un ferro caldo, l'ammalato accusava calore (7). Jacobson, osservando la cavità della bocca nella serie degli animali, trovò in alcuni un tratto presso a' denti incisivi, il quale è molto ricco di papille nervose: fu quindi condotto a credere, che sia un senso esterno peculiare.

Si è ammesso un senso particolare, cui si è dato il nome di cenestesi. Questo senso è diffuso per tutto il corpo, non si riferisce a verun oggetto, ma dà solamente la sensazione di star bene, o di star male. Alcuni riguardano la fame, la sete, il senso inspiratorio, il senso espirato e simili, come sensi pertinenti alla cenestesi.

Park si vale del vocabolo riflessione per esprimere percezione. Egli propose il nome di riflessione per esprimere l'attività dell'anima: e diede quello di percezione alla sensazione (8). Richerand ammette sensazione senza percezione. Con tal nome intende l'azione della sensibilità animale, che venne da lui detta percettibilità (9). Le-Gallois si vale del termine sentimento ad esprimere l'atto della facoltà nervosa, tanto sensoria, che non sensoria. Dunque secondo Le-Gallois havvi sentimento senza conscienza: havvi sentimento organico (10). Tale sarebbe il senso del cuore, degl'intestini.

Sensazione, secondo Bostock, è l'azione nervosa: comprende la sensibilità animale e la sensibilità organica di Bichat, o per dir meglio, le due sensibilità ridotte all'atto di percezione: e l'azione nervosa, che induce incitamento nell'anima, corrisponde all'atto della sensibilità animale di Bichat.

Canaveri nota le condizioni, che precedono il dolore, ossia le cagioni rimote del medesimo. 1.° Tutto ciò che urta con certo grado di gagliardia la fibra nervosa, induce dolore. 2.° Ogni cosa che affievolisce il corpo, ci rende più atti a sentire il dolore. 3.° Nelle malattie, e per l'influenza de' patemi d'animo, la propensione al dolore si scema di tanto, di quanto si accresce l'energia vitale. 4.° Uno stimolo di data forza non produrrà dolore: operando più a lungo, il produrrà: e questo perchè scema la vitale energia. 5.° Una più prolungata azione dello stimolo può finire per non produrre più dolore, perchè estingue affatto il principio della vita. Discende a considerare i sintomi che accompagnano

il dolore, e quelli che gli tengono dietro. 1.° Il dolore è costantemente accompagnato da illanguidita azione delle parti offese. 2.° Toglie il sonno, l'appetito de' cibi, il vigor delle membra, la giocondità dell'animo, insomma sconvolge tutte le funzioni (11). Secondo che scrisse il Giannini, la distensione è sempre la cagione prossima del dolore: la debolezza non mai. Infatti sotto l'immersione fredda cede il dolor di capo nelle malattie: detto dolore, o non ha luogo nello stadio del freddo, od è lievissimo: non si sviluppa che succedendo lo stadio del calore. Dunque il dolore è costante sintoma di reazione: è sempre effetto di distensione. Varie possono essere le cagioni remote del dolore. La più ordinaria è riposta nel sangue arterioso, che distende soverchiamente il nervo. Il freddo intenso applicato al dente carioso, diminuisce comunemente il dolore. In tal caso il freddo non fa altro che cessare la distensione. La paura fa pur cessare il dolore. All'aspetto del chirurgo cessa il dolor de' denti: appena cessato il timore, rinasce il dolore. È vero che il dolore non corrisponde alla diastole arteriosa, nè cessa sotto la sistole. Ma si avverte che la circolazione non si fa già ad ondate, ma in un modo continuo ed equabile. Non può esistere dolore per pura debolezza del nervo. Senza stimolo non può esservi sensazione. Sottratto lo stimolo, si può ancor sentire: ma allora si è l'azione di altri stimoli, che ci fa sentire la mancanza di quel primo che produsse il dolore (12). Pietro Verri è d'opinione che il piacere non sia che scemamento, o passeggiera cessazione del dolore; che per conseguenza vi sieno assai più dolori, che piaceri (13).

Osservazioni.

1. La retina è un' espansione del nervo ottico: quindi deesi credere, che sia in ogni sua parte organo visorio.

2. Non vi può rimaner dubbio, che i movimenti dell'iride procedono dall'impressione che la luce fa sulla retina.

3. I processi ciliari possono bene aver vari usi. Non ammettiamo l'opinione di coloro che li vogliono unicamente destinati a rallentare nel proprio sito il corpo vitreo e la sostanza cristallina.

4. L'immagine degli oggetti sulla retina non ha che fare colla sensazione. L'immagine non si trasmette al cervello: quello che si trasmette si è un movimento, il quale se non è visibile, è però dimostrato dal raziocinio.

5. Sprengel avrebbe dovuto dire, che l'impressione degli oggetti sulla retina è cagione della sensazione. Non è, come diceva, l'immagine cagione della sensazione, ma l'impressione.

6. Non ci è necessità di ammettere ossidazione nella retina per ispiegare la minore sensibilità. Basta ammettere l'influenza dell'assuefazione. Si può aggiungere l'aumento di vigoria.

7. Non è necessario distinguere il senso del calore da quello del tatto, perchè talvolta si sente il calore e non più le qualità meccaniche: si può dire, che il calorico è uno stimolo più forte.

8. Altro è sensazione ed altro percezione: nella sensazione l'anima si può riguardare come passiva:

è attiva nella percezione. La sensazione trae dopo di sè la percezione: appena si può concepir sensazione senza successiva ed immediata percezione: ma vi può essere percezione senza sensazione immediatamente preceduta. Quando richiamansi le immagini degli oggetti si ha percezione, e non più sensazione.

9. La sensibilità animale non si può esattamente appellare percettibilità: altro è sensazione, ed altro percezione, come si è testè avvertito. Dunque conviene pure distinguere la sensibilità animale dalla percettibilità.

10. Bichat, ammettendo la distinzione della sensibilità in organica ed animale, non adottò la divisione del senso in organico ed animale: dicendo senso intese sempre l'atto della sensibilità animale.

11. Il dolore può essere prodotto da diverse cagioni, accompagnare diverse malattie, essere rimosso con diversi mezzi. Dunque non possiamo assentire a Canaveri.

12. Per le stesse cagioni non possiamo abbracciare l'opinione di Giannini.

13. Vi sono piaceri non preceduti da dolore. Siamo d'accordo, che la cessazione del dolore è una frequente cagione di piacere, il quale sarebbe indiretto. Sulla somma de' piaceri e de' dolori non si può stabilire alcuna regola generale. Diremo solamente, che molti dolori se li procura l'uomo colle sue smodate passioni.

SEZIONE UNDECIMA

Sensazione.

Cuvier e Dutrochet, avendo esaminato il progresso dell'accrescimento dell'uovo, ebbero i seguenti risultamenti. Nell'ora settima della covatura, cicatricola aggrandita: sotto le tuniche epidermiche alla cima, un picciol sacco contenente un fluido: qui si ha il liquore amnio, e dentrovi l'embrione: la calazia si distacca dalle tuniche epidermiche: il tuorlo assorbe a poco a poco parte della chiara, si attenua, e cresce di volume. Nell'ora trentesima, o presso a poco, nel mezzo del mentovato sacco apparisce un cerchietto bianchiccio, e nel centro del cerchietto un punto opaco: questo punto è il rudimento dell'animale, ed il cerchietto è un apparato vascolare: Haller diedegli il nome di figura venosa: fra non molto quel punto opaco presenta manifesti battiti: si è il cuore: poi si fanno prolungamenti dal cuore, e si ha l'aorta. Ne' due giorni sussecutivi il tuorlo cresce di volume per l' assorbimento della chiara: le tuniche epidermiche si rompono. Nel quarto giorno si scorge una vescichetta con alcuni vasi comunicanti colla chiara: questa vescichetta è denominata allantoide. Nel quinto giorno si ha un notevole aggrandimento dell'allantoide: mentre il sacco del tuorlo va scemando, il sacco dell' embrione va crescendo. Alla fine del quinto giorno si scorge già l'intestino, e vasi che procedono da' tronchi mesenterici. Nell'ottavo giorno l'allantoide si è talmente ampliata, che ravviluppa tutto l'uovo:

ne risultano due tuniche: l'una interna, esterna l'altra: la prima è il corio: l'altra dicesi membrana media: internamente havvi l'amnio. La figura venosa va dileguandosi: il sangue, che si portava ad essa, or si conduce all'allantoide. Tra l'allantoide ed il feto vi sono vasi di comunicazione, i quali diconsi vasi ombellicali: sono una vena e due arterie. La vena ombellicale accenna alla vena cava: le arterie procedono dalle iliache primitive. La membrana media comunica colla cloaca per un condotto, detto uraco: e dentro vi si trova un liquido: forse è orina. Nel decimo giorno l'uraco si oblitera: l'umore viene assorbito: si ha in tal modo una spiece di legamento il quale in breve si rompe. Havvi questa differenza tra gli animali ovipari che respirano l'aria, e quelli che vivono nell'acqua: che ne' primi non trovasi la chiara; ne' secondi non solamente vi manca la chiara, ma eziandio l'allantoide colle parti attenenti. Ne' poppanti e nella specie umana i vasi ombellicali non finiscono nel corio e nella membrana media, ma si portano oltre e vanno a finir nella placenta. Pander insegna, che la cicatricola è composta di due parti: l'una interna detta il nocciuolo della cicatricola: l'altra esterna che è applicata su di essa come una membrana, ed è appellata membrana del germe, o blastoderma. Il blastoderma in principio risulta da un semplice suolo di granulazioni: nel decorso della covatura si aggrandisce: a poco a poco prende aumento: fra non molto pare composto di due zone dette campi: l'interna dicesi campo trasparente: l'esterna campo opaco. Nel centro del blastoderma

all'ora dodicesima della covatura veggonsi due suoli; l'interno è più spesso ed opaco: l'esterno sottile e trasparente: il primo appellasi foglio mucoso o lamina mucosa: il secondo, foglio sieroso o lamina sierosa. Le granulazioni della lamina mucosa si ritraggono verso il margine esterno: nel centro havvi un tratto sottile, nomato da Pander aja del germe. Detta aja cresce in breve spazio di tempo. Dopo sedici ore veggonsi in essa due striscie longitudinali e parallele, cui Pander dà il nome di piegature primitive: sono il rudimento dell'embrione. Conviene considerare i due estremi. Dall'uno le due mentovate piegature primitive riunisconsi insieme: dall' altro rimangono separate. Nel primo si forma il capo: dall'altro si sviluppa in mezzo un filamento il quale non è che il primo rudimento della midolla spinale. Al sommo superiore delle due piegature trovansi due vescichette che sono il rudimento del cervello. Nella lunghezza delle piegature veggonsi punti opachi: sono i rudimenti delle vertebre. Abbiamo detto, che il blastoderma è composto di due lamine: fra di esse si sviluppa un'altra membrana, per cui distribuisconsi i vasi, e che perciò nomasi membrana vascolare. Formansi altre piegature con direzione opposta alle primitive: ed esse sono il rudimento delle cavità toracica ed abdominale, con tutti i visceri che ne sono contenuti. Queste diconsi piegature seconde. Si formano altre piegature dette terze, e cotali sono il rudimento degl' integumenti. Questa è in iscorcio la dottrina di Pander. Secondo Rolando nella cicatrice conviene distinguere tre pun-

ti: e sono 1.º una vescichetta che darà origine alla membrana amnio ed agl'integumenti del feto. 2.º Una sostanza spugnosa che produrrà la figura venosa di Haller, il cuore, e tutto il sistema vascolare. 3.º Una sostanza bianca, da cui risulterà il canale cibario. Mediante la fecondazione nel centro si aggiunge una nuova sostanza che darà origine al sistema nervoso. Anzi la sostanza nervosa è quella che dà l'impulso allo sviluppamento di tutte le parti. Avendo egli esaminati i progressi della covatura, ottenne i risultamenti che tosto additeremo. Appena la sostanza nervosa è stata somministrata dall'umore prolifico (1), essa cresce appoco appoco di volume. All'ora sesta veggonsi già moltissimi vasi rossigni incrocicchiati in varie maniere. All'ora dodicesima osservasi un'aja spartita nelle due zone mentovate da Pander. Dalle venti alle trent'ore scorgonsi due arterie. Alla trentesima sesta apparisce il cuore. Alla quarantesima il cuore presenta tre cavità; l'auricola sinistra, il lago sinistro, il principio dell'aorta. Alla cinquantesima vedesi un vaso che è presso al lago sinistro, e fra non molto gli si unirà per formare il lago destro. All'ottantesima l'auricola si sparte in due per lo formarsi indentro un trammezzo. Col tempo pure si fanno le arterie e le vene. Il rudimento nervoso prende accrescimento, e forma la midolla spinale. Il sacco del tuorlo, o vitellario, si congiunge per mezzo di vasi colla lamina spugno-vascolare, si allunga, forma un canale che è il principio del condotto alimentare; vale a dire, la bocca, la faringe, l'esofago. Questo canale allungandosi forma il ventricolo o

gl'intestini. Il canale mentovato si piega in avanti, e forma l'allantoide. Si prolunga: la sua tunica cellulare presenta tubercoli i quali si uniscono con vasi sanguigni: ne risultano così gli organi. Quella vescica allantoide si espande largamente come le frondi d'un albero, e nelle diverse parti forma diversi organi. Vi sono tuttavia certi organi i quali non procedono dall'allantoide, ma bensì da altre parti. Alcuni traggono origine dall'amnio: tali sono le mammelle. Gl'integumenti esterni sono que' medesimi che ammettono gli altri fisiologi: ma egli aggiunge alcune cose a spiegare le aperture. E' dice, che ad un certo tempo, venendo a mancare i vasi a' tegumenti, questi si lacerano. Ma se mai que' vasi non manchino, le membrane continuano a nutrirsi, come prima, e ad avere la stessa consistenza: si è allora che si hanno le così dette imperforazioni (2). Scheele e Lobstein derivano l'amnio dalla madre: ne assegnano di più l'origine: dicono che si secerne dalla membrana amnio. A ravvalorare la loro opinione, fanno riflettere che la quantità de' vasi sanguigni sorpassa di gran lunga quella che sarebbe necessaria alla sola nutrizione della membrana. Mekel trovò un filamento che dalla vescichetta ombellicale si prolungava all'intestino, e sospettò che quel filamento in prima fosse un vaso che poi siasi obliterato e trasmutato in una specie di legamento. Quello che meglio il confermò in questo suo sospetto si fu il vedere come in detto filamento vi fossero due vasi, un'arteria ed una vena. Tenne questi vasi per gli omfalo-mesenterici. Oken e Bo-

jano trovarono ne' mammiferi nel luogo del filamento di Mekel un vaso, o meglio un canale. Oken ammette due comunicazioni: una nel tratto dell' intestino che accenna al ventricolo; anzi formerà con un suo allargamento quel viscere: l'altra nella parte anteriore del tubo alimentare. Pretende che l'appendice vermiforme sia un resto del canale che stabiliva una comunicazione tra la vescichetta ombellicale e il tratto del tubo intestinale che poi forma l'intestino cieco. Mekel oppone ad Oken che l'intestino cieco trovasi in tutti gli animali che sono forniti di vescichetta ombellicale. Egli adunque ne stabilisce un altro; ed è all' intestino ileo. Parte dall'osservazione anatomica del corpo umano, e poi anche dall' anatomia comparata. Si sono fatte osservazioni sulla progressione dello sviluppamento nelle parti interne. Nel quale arringo segnalaronsi Rolando e Olivier De-Serres. Si cercò quali sieno le prime parti. Tre sono le opinioni. Gli uni ritengono che primi sieno i vasi: altri stanno pe' nervi: i terzi finalmente s'avvisano che il rudimento contenga tutte le parti, e che tutte ad un tempo si sviluppino, sebbene in varia proporzione (3). La prima sentenza è stata abbracciata da Olivier De-Serres: la seconda da Rolando: la terza da Mekel. Questi sono gli argomenti cui si appoggia Olivier De-Serres. 1.° Prima veggonsi le arterie, poi i nervi. 2.° Havvi sempre corrispondenza tra la direzione, il numero ed il diametro de' nervi. 3.° Le parti più ricche di vasi sono quelle che sviluppansi prime. 4.° Se un' arteria per anomalia è doppia, doppio pure è il nervo.

5.° Se un'arteria è obliterata, manca pure il nervo. La discesa de' testicoli fu oggetto delle indagini di Lobstein, Brechet, Cloquet. I due primi derivano il darto dalla tunica vaginale: Cloquet il muscolo cremastere da' muscoli abdominali. Harvei e Malpighi avevano stabilito, che lo sviluppamento si effettua dal centro alla circonferenza: Olivier De-Serres insegna che anzi incomincia dalla circonferenza, e progredisce verso il centro. È di parere che ciascuna parte sia spartita in due pezzi pari e simmetrici che espandendosi vengano infine a riunirsi. Su questi due principii fondò due leggi, che sono 1.° di simmetria, 2.° di conjugazione. Mekel considerò lo sviluppamento e l'accrescimento delle parti in tutta la vita, e non si ristrinse già alla vita di cui gode il feto, o, come si appella, vita intra-uterina: stabilì altrettanti principii, cui diede il nome di leggi di formazione. Esse sono le seguenti. 1.° Tutte le parti in origine sono fluide (4): 2.° Tutte primitivamente sono omogenee; vale a dire, non presentano globetti, non fibre: 3.° Nelle parti che debbono poi essere solide la configurazione precede al rassodamento: 4.° Tutte le parti primitivamente sono bianche: 5.° Tutte in principio del loro rassodamento presentano due o più pezzi che poi vanno ad unirsi insieme: 6.° Le varie parti sviluppansi in varii tempi, e non tutte in un medesimo (5): 7.° L'accrescimento non segue la stessa progressione in tutte le parti: alcune prima crescono rapidamente, poi meno: altre spariscono alla nascita, come il tim : alcune non si svolgono notevolmente

che molto dopo la nascita: così gli organi genitali si fanno specialmente attivi all'epoca della pubertà: 8.º La simmetria de' pezzi delle diverse parti è tanto più perfetta, quanto meno è avanzato l'embrione nel suo sviluppamento: 9.º Tutto il corpo umano e ciascun organo passa successivamente per le forme che sono proprie delle quattro specie degli animali vertebrati (6): 10.º Il corpo umano percorre rapidamente i primi periodi del suo sviluppamento. Mekel e Lobstein sono di parere che il feto riceva una porzione di materia nutritiva da quell'umore che è contenuto nel cordone ombellicale: questo umore è di materia albuminosa, e perciò molto atto a nutrire. Il cordone è molto voluminoso nella vita intrauterina: il tessuto cellulare in cui è contenuto, si lascia facilmente penetrare da' liquidi: questo tessuto è continuo col tessuto che trovasi nell' abdomine del feto; il sistema linfatico è assai notevole nelle adiacenze dell'ombellico: dunque e' parrebbe che l'umore del cordone serva alla nutrizione. Beclard crede che la nutrizione si effettui in principio per l'umore contenuto nella vescichetta ombellicale, poi pel liquore amnio e per l'umore del cordone ombellicale, e infine per la placenta. Adelon ammette due de' menzionati modi di nutrizione: l'una sussecutiva all'altra: prima opera la vescichetta ombellicale per due mesi e di vantaggio: poi la placenta. Mekel è d'opinione che il sangue materno pervenuto alla placenta, anzi a' vasi del feto, comunichi al sangue di lui i principii opportuni e specialmente l'ossigeno. Secondo questa teo-

ria il sangue materno farebbe nella vita intrauterina lo stesso ufficio che nella estrauterina fa l'aria atmosferica. Lobstein consente pure che la placenta compia gli uffici che competono a' polmoni nel nato: ma pretende che nel principio della gravidanza abbia un altro ufficio, quello di prendere i materiali nutritivi dall'utero: non si limiti ad uno spazio di tempo, ma si estenda a tutta la gravidanza. Secondochè insegna Mekel, la placenta non servirebbe ad altro, che a trasmutare il sangue fetale privato della debita crasi in tale che riabbia la sua crasi, mediante la comunicazione tra il sangue materno ed il sangue del portato. Lobstein vorrebbe dare due uffici alla placenta: quello cioè di mutare il sangue materno per adattarlo al feto, e quello di trarre i materiali nutritivi dal sangue. Secondo Bichat risultano le seguenti differenze tra il feto ed il nato. 1.° Tutto il sangue si ripristina e si ossigena nel polmone del respirante; sola una parte si muta nella placenta: 2.° Nel nato le sostanze riparatrici vanno alla vena cava superiore; nel feto alla vena cava inferiore: 3.° Nel nato il sangue arterioso va all'auricola sinistra; nel feto alla destra, e per questa alla sinistra: 4.° L'organo che debbe ripristinare il sangue nel nato è il polmone; nel feto si è la placenta. Si noti che il sistema vascolare nel corso della gravidanza si va a poco a poco preparando a quella condizione che debbe avere nella vita estrauterina. Così la valvula del foro del Botalli va crescendo: la valvula di Eustachio va scemando: i vasi polmonari arteriosi vanno crescendo: va scemando

il canale arterioso. La nutrizione si fa nel feto, come nel nato, per l'intervento del sangue arterioso. Soemmering pretese che siavi un avvicendamento di attività e di scemamento nella nutrizione: prima ogni mese, insino al sesto: poi costante scemamento insino alla nascita. Mekel crede che si possa spiegare il fenomeno, stando a' mutamenti cui soggiacciono la vescichetta ombellicale e la placenta. Quella nel secondo mese sparisce: la placenta a certa epoca va sempre più obliterando vasi. Sulla temperatura vitale del feto si è messo in questione, se sia pari a quella della madre o diversa. Edwards pretende che sia minore di tre o quattro gradi. Adelon dubita che il feto possa sentire la varia temperatura della madre. Si è detto e si suol dire che il feto è in uno stato di perpetuo sonno. Adelon trova inesatto questo modo di dire. Il sonno, secondo lui, suppone veglia: ora il feto non veglia mai (7). Egli ammette nel parto tre condizioni, od azioni, siccome in tutte le escrezioni: e sono 1.° La sensazione, la quale annunzia che l'escrezione del feto debbe effettuarsi, e veramente si effettua: 2.° L'azione espultrice dell'utero: 3.° L'azione ausiliaria delle parti che possono comunque operare sull'utero, azione dipendente dalla volontà. Darwin propose una lunga teoria molto ingegnosa sulla generazione, ed è questa: 1.° Un embrione nell'incominciamento della sua esistenza non è nulla più che un filamento vivente separato dal sangue del maschio, il quale è già dotato di certe capacità, e di certe abitudini proprie del generante: 2.° All'epoca della procrea-

zione il filamento vivente vien ricevuto in un nido opportuno, in cui acquisterà due condizioni necessarie al suo accrescimento: l'una si è l'alimento; l'altra si è l'ossigeno. Il liquore dell'amnio somministra il nutrimento: l'aria s'introduce nell'utero in un coll'embrione: 3.° Il liquore dell'amnio mette in azione le boccucce de' vasi assorbenti: nel medesimo tempo il gaz ossigeno opera attraverso delle pareti vascolari sul sangue che divien rosso: 4.° L'assorbimento de' vasi linfatici è accompagnato da una sensazione grata la quale favorisce la continuazione dell'assorbimento: 5.° Il bisogno dell'ossigenazione del sangue è perenne: epperciò i vasi si vanno stendendo, quando la mancanza del gaz ossigeno eccita una sensazione ingrata: 6.° I vasi sanguigni allungandosi si accostano alle pareti dell'utero: colle loro estremità penetrano ne' vasi della madre, od anco vi si fanno aderenti. In tal modo l'embrione può ricevere parte di ossigeno dal sangue arterioso della madre; 7.° Quando l'apparato digestivo è completo, il liquore amnio viene inghiottito, e non più solamente assorbito da'vasi assorbenti cutanei: 8.° Il liquore amnio è separato nell'utero, e probabilmente è prodotto dall'irritazione del feto, come corpo estraneo. Infatti un somigliante fluido è separato dal peritoneo nella gravidanza estrauterina: 9.° Il mentovato liquore si separa in diversa quantità, ed eziandio in diversa quantità e consistenza a misura che si avvicina alla sua perfezione l'apparato digestivo. 10.° Il filamento vivente si può considerare come una fibra muscolare, come un nervo di locomozione, come

un nervo di sensazione. 11.° Qualunque sia la sua forma, o sferica, o cubica, o cilindrica, è fornito della facoltà di essere eccitato ad operare da certa specie di stimolo. 12.° Dallo stimolo del fluido circostante in cui è ricevuto potrà esser piegato in forma di anello, e formare così il principio di un tubo. 13.° Questo anello vivente assorbirà una qualche parte del fluido, lo attrarrà entro i suoi pori, lo unirà per compressione alle proprie estremità: in tal modo l'anello vivente si converte in tubo vivente. Con questa nuova organizzazione incomincieranno nuove specie d'irritabilità o di sensibilità. Secondo i proposti principii, i vasi delle mascelle producono quelli de' denti: i vasi delle dita producono quelli delle unghie: i vasi della cute producono quelli de' capelli. Le parti stesse più essenziali si svolgono per l'addizione di parti nuove alle parti vetuste. 14.° Le parti del nostro corpo tendono a crescere con una perenne addizione di parti nuove; ma ne sono impedite dalle altre parti in cui sono contenute. Infatti, tolta la cute, le parti sottoposte buttan fuori una sostanza granulata; e togliendo il periosteo, crescono le ossa. Nell'embrione imperfetto le parti contenenti o limitanti non sono ancora formate: perciò le parti formantisi tenderanno liberamente a crescere. 15.° La forma, la solidità, il calore delle particelle nutritive che si vanno applicando al primo filamento vivente, come pure il loro modo di stimolare, contribuiranno a dare al feto una somiglianza colla madre. In tal modo si spiegano le malattie ereditarie. 16.° Tutti gli animali hanno un'eguale origine: cioè

da un solo filamento vivente. Le differenze delle loro forme e qualità procedono da' diversi modi d'irritabilità e sensibilità del filamento vivente originale, e dalle diverse forme delle particelle de' fluidi che somministrano il primo stimolo. 17.° La somiglianza de' figliuoli col padre procede da condizioni inerenti al filamento vivente; e la somiglianza colla madre vuolsi derivare dalle condizioni delle molecole nutritive e stimolanti. 18.° Poichè la terra e il mare furono probabilmente popolati di vegetali lungo tempo prima che esistessero gli animali, e poichè non tutte le famiglie degli animali hanno la stessa antichità di origine, è a credere che vi sia stata una formazione graduale, ed un successivo perfezionamento del mondo (8). Spallanzani nel 1768 pubblicò in Modena una sua scrittura, nella quale proponeva che il feto preesiste alla fecondazione. In seguito moltiplicò le sue osservazioni; e nel 1785 pubblicò un'opera più diffusa sulla generazione. Linneo avea scritto: *Nullam in rerum natura, in ullo vivente corpore fieri foecundationem, vel ovi impraegnationem extra corpus vivens.* Spallanzani trovò che le uova si fecondano fuori del corpo delle rane. Egli esaminò il loro accoppiamento. Appena le uova uscivano dall'ano, la femmina si sbatteva qua là, si alzava, si abbassava, teneva le gambe posteriori allargate, mandava un grido, sebben fievole: il maschio teneva sempre le sue gambe posteriori attorno al corpo della femmina, si scontorceva e faceva un canto particolare interrotto: allungava una prominenza posta presso all'ano; essa si avvicinava alle uova, se ne

ritraeva, e così avvicendava l'avvicinarsi e lo scostarsi. Non potè tuttavia mai vedere uscita di qualsiasi umore. Accoppiò rane in vasi senz' acqua. Allora vide uscire un liquido dalla prominenza del maschio, la quale si era la verga. La femmina metteva fuori uova; il maschio spruzzava su esse il seme; quella cessava di deporre uova, ed anche il maschio cessava di evacuare il liquore. Le uova così spruzzate del liquido non tardarono a schiudersi. Avendo osservato i calzoni di tela incerata con cui avea rivestiti i ranocchi, trovò un liquido: dubitò, che fosse seme: per confermare il suo dubbio, spruzzò detto liquido sull' uovo: ottenne fecondazione. Dunque la cosa fu certa. Esaminò le ovaja delle rane: vi trovò uova affatto simili alle fecondate, anzi identiche. I piccioli globi fecondati sono feti delle rane: dunque i piccoli globi non fecondati sono pur tali: dunque il feto preesiste alla fecondazione. È di parere: 1.° Che le uova, prima di calare ne' canali delle uova od ovidutti, esistano nell'ovaja, e quivi esistano molto prima della fecondazione. 2.° Che sebbene i feti non si sviluppino così celeremente avanti la fecondazione, siccome in seguito alla medesima, nulladimanco questo sviluppamento sia sensibile: perocchè i feti delle rane calati nell'utero sono per lo meno sessanta volte più voluminosi che un anno prima. 3.° Che non solamente i feti preesistano alla fecondazione, ma eziandio l'amnio ed il cordone ombellicale. In certi casi non potè vedere manifesta la verga; ma osservò, che nell'accoppiamento, mentre la femmina depo-

ne le uova, il maschio che la copriva avvicinava all'ano di essa il suo. Ritraendolo ne alzava la parte posteriore: vi vedeva un liquore trasparente, che per fermo era il seme. Mise i calzoni al maschio: non ebbe più fecondazione. Passò ad esaminare la generazione de' rospi. Quando il rospo maschio si accoppia colla sua femmina manda una specie di grido; cui alza, quando si suol per forza staccarlo, o si avvicina un altro rospo. Il ventre della femmina è gonfio ed agitato: escono dall'ano le uova con somma lentezza, e ne pendono due cordoni d'una sostanza trasparente e viscosa, nella quale contengonsi globettini neri che sono appunto le uova. Mentre escono le uova, ossia quelle due catenelle mucilagginose, il maschio si allunga, si stende, avvicina le sue gambe a quelle della femmina: tiene strette le braccia sul petto di essa: spruzza il suo seme su que' cordoni mucilagginosi: interrompe e incomincia più e più volte questa funzione. Le uova in tal modo fecondavansi. Allontanava la femmina dal maschio: le uova che deponeva in seguito non erano più feconde. Metteva i calzoni al maschio prima dell'accoppiamento: le uova in seguito erano sterili. Bagnava le uova col liquido seminale deposto ne' calzoni; le uova si fecondavano. Conchiudeva pertanto che la fecondazione si effettua fuori del corpo. Le salamandre acquajuole attrassero pur esse l'attenzione dello Spallanzani. Mentre egli intendeva alle sue osservazioni, ebbe notizia di quelle cui facea De-Mours: vi riscontrò la più perfetta somiglianza. De-Mours narra che il maschio

della salamandra incomincia ad assicurarsi della sua femmina coll'impedirla di abbassarsi, alzarsi, incurvarsi: allora esso apre il suo ano, comprime fortemente i suoi testicoli, percuote la sua compagna colla coda, spande il seme, senza essere però in contatto con essa: il seme si spande per l'acqua; ma cade, sebbene dilungato, sulla femmina: il maschio cade in torpore: dopo qualche minuto si scuote, ed incomincia l'opera sua. Spallanzani osservò pure, che nell'accoppiamento delle salamandre non vi è contatto. Avendo sparato salamandre femmine, vi trovò in ogni tempo ovaja piene d'un'infinità d'uova. Nella stagione degli amori trovò le uova disposte in riga ne' canali delle uova od ovidutti. Comprimeva il ventre: le uova uscivano per l'ano. Dopo che il maschio avea spruzzato il seme, le uova, che trovavansi presso al lume, erano fecondate: quelle cioè che erano state tocche dal liquor seminale; le altre erano sterili. Nella stagione degli amori teneva le femmine isolate da' maschi: le uova deposte erano infeconde. Le lasciava libere co' maschi: le prime uova che si deponevano erano feconde. Queste osservazioni furono fatte e rinnovate in parecchie specie di salamandre. Non contento lo Spallanzani di contemplare la fecondazione naturale, tentò l'artificiale. Sperimentò ne' rospi e nelle rane: pieno successo. Distaccò un rospo maschio, mentre era accoppiato colla sua femmina: non vi era ancora stata l'escrezione del seme: mise il rospo femmina nell'acqua: dopo due ore apparirono fuori del corpo due cordoni viscosi: poichè ebbero la lunghezza d'un piede, li tagliò

presso all'ano, ne lasciò uno nel vaso: spruzzò sull'altro il seme del maschio: li ripose in un vaso pieno d'acqua: fecondazione. Nel sesto giorno si avevano diggià manifesti indizi di allungamento. Nel settimo, notevole allungamento: di più ingrossamento. Nell'undecimo gli animali muoveansi nell'amnio. Nel decimoterzo nuotavano liberamente nell'acqua. Spallanzani trovò che questi sperimenti vogliono esser fatti, quando i maschi coprono le femmine. In tal tempo si possono estrarre due od anche tre grani di seme; le vescichette seminali sono più voluminose: fuori di questo tempo il maschio non ha punto di seme, e le vescichette sono floscie ed appena percettibili. Trattavasi di vedere, se la fecondazione artificiale potesse effettuarsi fuori dell'acqua. Pose una femmina di rospo in un luogo asciutto: mise fuori due cordoni: ne mise uno nell'acqua, dopo averlo bagnato nel liquore spermatico del maschio: pose vicino un altro pezzo di cordone non fecondato: nel dodicesimo giorno il primo era fecondato: i rospi nuotarono nell'acqua: l'altro pezzo non fecondato era fradicio. La fecondazione artificiale non è più lenta della naturale. Fece accoppiare due rospi. La femmina mise fuori tratti di cordone: il maschio le spruzzò del seme: allora li separò: la femmina dopo qualche tempo mise fuori un altro pezzo di cordone: il recise: l'umettò col seme del maschio. Mise i due pezzi di cordone nel medesimo vaso pieno di acqua: lo sviluppamento fu pari in amendue i cordoni. Tentò la fecondazione nello stesso corpo della femmina. Sparò il ventre di alcune femmine accop-

piate: quando il cordone incominciava ad uscire dall'ano, ne trasse una parte: l'irrorò col seme del maschio: la ripose in un vaso pieno d'acqua, mentre il rimanente de' cordoni era nell'utero: il primo si fecondava, non il secondo. In altri rospi schizzò il seme, mentre le uova erano nelle trombe: quelle che erano tocche dal liquore prolifico si fecondavano: quelle che trovandosi più presso alle ovaja, e cui non perveniva il seme, rimanevano sterili. Prese i testicoli d'un rospo terrestre: ne spremette il liquore: ne asperse le uova, come avea fatto col seme: ebbe pure fecondazione. Tuttavia il numero delle uova fecondate fu minore: il qual divario egli dedusse, o da mancanza di attività, o dalla spessezza del sugo, per cui non potesse spandersi come il liquore seminale. Stantechè la fecondazione naturale delle salamandre acquajuole non si fa fuori del corpo, come quella delle rane e de' rospi, dovette variare il metodo per ottenere in questi la fecondazione artificiale. Più e più volte spruzzò il seme sulle uova delle salamandre acquajuole, senza ottenere effetto. Allora pensò qual mai potesse essere la cagione di siffatto divario. Riflettendo che nell'accoppiamento delle salamandre non v'ha mutuo contatto: che il il seme, prima d'arrivare alle uova, si dilunga nell'acqua, pensò d'imitar la Natura: annacquò il seme del maschio; ne irrorò le uova; ebbe fecondazione. Il sugo ottenuto colla spremitura de' testicoli non produceva effetto: annacquato il produceva. Egli era dunque facile di conchiudere che il seme del maschio della salamandra non debbe essere puro, ma

alcun poco annacquato, onde eserciti la sua virtù fecondatrice. Fece gli stessi sperimenti nel rospo terrestre dagli occhi rossi e da' tubercoli dorsali: ebbe pari risultamento, tanto col seme, quanto col sugo ottenuto dalla spremitura de' testicoli. Entrò allora in pensiero di alterare in qualche modo il liquore spermatico ed il sugo de' testicoli, e d'indurre mutamenti nelle uova cui voleva fecondare. Conficcò uno stilo nelle vertebre cervicali: distrusse in tal modo la midolla spinale nel tratto cervicale: il rospo assoggettato allo sperimento entrò in convulsioni, e in breve morì. Dopo tre ore lo sparò: le vescichette seminali erano alcun poco concidenti: scemata era la quantità del seme. Con questo irrorò uova che trovavansi tuttora nell'utero: vi fu fecondazione: nè più, nè meno, che quando il seme era preso dal vivente. Uccise in tal modo un altro rospo: dopo cinque ore e mezzo ne prese il seme: ne bagnò le uova: fecondazione. In altro sperimento prese il seme sette ore dopo la morte: fecondazione. Si noti però che il numero della uova fecondate andava scemando, a misura che un maggiore spazio di tempo era trascorso dalla morte. Estrasse il seme da tre rospi: il pose in tubo cui chiuse con cera di Spagna: e questo ad oggetto d'impedire l'evaporazione: adoperò detto seme in altri: per nove ore ebbe fecondazione: in seguito non l'ebbe più. Fece altre volte i suoi esperimenti in un' aria calda a diciotto gradi del termometro di Reaumur: sei ore e mezzo bastarono ad annullare la virtù fecondatrice del seme. Sperimentò in un' aria

calda a trentadue gradi: dopo due minuti il seme fecondò. Espose altre volte il seme alla temperatura di trentacinque gradi: dopo due minuti non ottenne più fecondazione. Il sugo de' testicoli dopo diciotto ore effettuò la fecondazione: dopo un giorno non produsse più il suo effetto. La virtù fecondante in un'aria un po' calda si osservava già annullata all'ora decima. Se si conservi detto sugo in una ghiacciaja, conserva la sua facoltà fecondatrice dopo trentaquattro ore. Se il testicolo siasi già disseccato all'aria, il sugo, che se ne ottiene, non è abile alla fecondazione. Fece sperimenti nelle salamandre: con un pennello intriso di seme toccava leggiermente in un picciolissimo tratto le uova: ottenne fecondazione. Con detto pennello toccava la mucilaggine che inviluppa il feto: ne seguiva fecondazione. Immergeva il feto nel seme raccolto in un vetro: la fecondazione non era per nulla più pronta. Col pennello toccò in varii sperimenti varii punti dell'uovo: non vi fu differenza di risultamenti. Con una piccola pinzetta tolse alcun poco della mucilaggine che inviluppa il feto: ne staccò un filamento cui teneva poscia in una direzione orizzontale: toccò il capo del filamento con seme: ebbe fecondazione. Dunque il seme attraversò tutto il filamento, e pervenne insino al feto. Tolse la mucilaggine: vi sostituì chiara d'uova: vi portò sopra alcunchè di seme: niuna fecondazione. Mescolò il seme con eguale quantità d'acqua: fecondazione. Mise il doppio di acqua: pari risultamento. Adoperò il quadruplo d'acqua: non minore effetto: anzi il numero delle uova fecon-

date cresceva, a misura che si aumentava la quantità dell'acqua. Mescolò tre grani di seme con una libbra d'acqua: eppure con detto seme cotanto annacquato ottenne la fecondazione artificiale. Adoperò una libbra e mezzo: l'effetto fu eguale. Vi aggiunse ancora una mezza libbra: allora incominciò ad apparire minore la fecondazione. Fece uso di tre, o di quattro libbre: la fecondazione andava sempre diminuendo. Mescolò tre grani di seme con ventidue libbre d'acqua: il numero delle uova fecondate fu assai minore: ma pur nulla meno ve ne furono delle fecondate. Si fece a ricercare, se alla fecondazione sia necessario il seme, o basti l'aura spermatica. Prese due vetri d'orologio: in uno mise undici grani di seme raccolto da più rospi: nell'altro collocò ventisei uova le quali s'attaccarono pel loro viscidume alla superficie: pose questo secondo vetro sul primo in modo che le due cavità guardavansi: dopo cinque ore le uova erano irrorate: il seme era diminuito d'un grano e mezzo: questo vapore si era esalato dal seme: tuttavia non vi fu fecondazione. Replicò per ben due volte lo sperimento: n'ebbe il medesimo effetto. Si valse del rimanente liquore spermatico: ebbe fecondazione. Dunque il vapore del seme non è fecondante, ma fecondante è la parte che non isvapora. Fece questi sperimenti nelle rane; i risultamenti furono affatto eguali. Volle esaminare l'influenza dell'elettricità. Assoggettava alla corrente elettrica uova non fecondate, ed altre fecondate: le uova non fecondate non provarono alcun cangiamento: le fecondate si schiusero più presto che le uova fecondate

non elettrizzate: dunque l'elettricità ha molta influenza sulla fecondazione: cioè accelera il processo fecondatore appunto come accelera la vegetazione. Dopo questi, e molti altri analoghi sperimenti, Spallanzani entra in dubbio che si possa ottener la fecondazione de' grandi animali collo schizzare il seme del maschio nelle vie genitali della femmina, usando tutte le cautele, perchè cospirino le condizioni di cui si serve la Natura (9).

Osservazioni.

1. Rolando pretese che il padre somministri il sistema nervoso, e la madre il sistema cellulo-vascolare. Sul che noi rifletteremo non potersi concepire distinti i sistemi, nè i materiali dell'un sistema esclusivi ad un solo de' generanti.

2. La teoria di Rolando sullo sviluppamento del concetto è ingegnosa: ma non è per nulla dimostrata.

3. Egli è a credere, che nell'atto della generazione si formino tutte le parti, e poi prendano incremento. Nè vuolsi giudicare, che il seme non sia che stimolo fecondatore: dà pur esso materiali, e gli somministra a tutte le parti. L'incremento poi è tutto affidato alla madre.

4. Tutte le parti in principio appariscono fluide: ma forse hanno già fibre: od almeno nell'atto del concepimento si fanno le fibre, le quali, per essere tenuissime, non appariscono solide.

5. È credibile che tutte le parti sviluppinsi ad un tempo; ossia si formino, ma poi prendano il loro incremento più o meno sensibilmente in vario tempo.

6. È una bella fantasia il passaggio del feto umano per le forme che competono alle quattro specie degli animali vertebrati.

7. E perchè non si potrà dire che il feto veglia? Può esercitare il senso del tatto: certo eseguisce movimenti. Abbiamo adunque la condizione della veglia.

8. È una supposizione affatto gratuita, che il mondo abbia prodotto in varii tempi varie specie di animali.

9. Le malattie ereditarie assai spesso procedono dal padre: dunque il seme somministra materiali al concetto. Nella dottrina di Spallanzani il fenomeno non si può in verun modo spiegare.

SEZIONE DUODECIMA

Età, temperamento, razze.

Hallè divide le età in infanzia, puerizia, adolescenza, virilità, vecchiaja. Suddivide l'infanzia in tre periodi. Il primo incomincia dalla nascita, e si prolunga sino al settimo mese: l'altro dal settimo mese a due anni compiti: il terzo da questo punto al settimo anno finito. La puerizia dalli sette anni si estende a' primi segni della pubertà: l'adolescenza da quest'epoca sino a venticinque anni: la virilità di qui a' trentacinque anni. Allora incomincia l'età declinante, o la vecchiaja. Lenhossek stabilisce quattro età: vale a dire, l'infanzia, la giovinezza, la virilità, la vecchiaja. Adelon segue la partizione delle età, la quale è stata proposta da Hallè.

Hallè considera gli elementi, o condizioni, o, come egli le appella, predisposizioni de' temperamenti: divide queste predisposizioni in generali e particolari. Considera le predisposizioni generali, che sono proprie del sistema sanguigno: vede tre differenze: ammette perciò tre temperamenti. 1.° Il bilioso: preponderanza del sistema sanguigno sopra il linfatico. 2.° Il flemmatico: preponderanza del sistema linfatico sul sanguigno. 3.° Il sanguigno: giusta corrispondenza de' due mentovati sistemi. Poi considera le predisposizioni generali del sistema nervoso: qui scorge tre differenze. 1.° Abilità a ricevere le impressioni solo relativamente al grado. Essa può ossere massima, debole, moderata. 2.° Abilità a rice-

vere le impressioni, rispetto alla successione delle medesime. Può essere rapida, lenta, moderata. 3.° La stessa abitudine, per quanto spetta alla durata delle impressioni. Essa può essere perseverante, fugace, moderata. Finalmente considera la corrispondenza che passa tra il sistema nervoso ed il muscolare: e trova le seguenti differenze. 1.° Mobilità lenta, associata a grande massa de' muscoli. 2.° Grande mobilità, associata a poca massa de' muscoli. 3.° Giusta proporzione tra la mobilità e la massa de' muscoli. Venendo alle predisposizioni parziali, considera: 1.° Quelle che procedono da peculiari modificazioni del sistema vascolare e del nervoso nelle varie regioni del corpo. 2.° Quelle che dipendono da particolari modificazioni de' diversi visceri. Cabanis ammette sei temperamenti, che sono: 1.° Il sanguigno; ampiezza di petto: energia degli organi genitali: opportuna morvidezza de' tessuti: esatta proporzione degli umori. 2.° Il bilioso: gran volume e molta energia nel fegato: molta rigidezza di tutti i solidi. 3.° Il melancolico: molta energia degli organi genitali: petto angusto: rigidezza de' solidi: fegato e tutto l'apparato gastrico ristretti. 4.° Il flemmatico: inerzia dell'apparato genitale e del fegato: rilassamento de' solidi: abbondanza di umori: circolazione lenta: calor poco. 5.° Il nervoso: predominio del sistema nervoso sul muscolare. 6.° Il muscolare: preponderanza del sistema muscolare sul nervoso. Ambri ragguardò a due condizioni: 1.° Aumento di eccitabilità. 2.° Scemamento della medesima. Fece due classi di temperamenti, ciascuna composta di quattro generi. La

prima classe comprende que' temperamenti, ne' quali l'eccitabilità è aumentata. Riferisconsi alla seconda quegli altri, in cui essa è diminuita. Ne risultano in tutto otto temperamenti, e sono: 1.° L'irritabile: preponderanza del sistema muscolare. 2.° Il sensibile: predominio del sistema nervoso. 3.° Il volontario: volontà energica. 4.° Il simpatico: facile associazione delle sensazioni e de' movimenti. 5.° L'inirritabile: debolezza del sistema muscolare. 6.° L'insensibile: intormentimento del sistema nervoso. 7.° L'involontario: lentezza di volontà. 8.° Il versatile, detto pure volubile, incostante, impaziente: poca attitudine ad associare le sensazioni ed i movimenti. I Browniani derivarono i temperamenti dal vario grado d'eccitabilità: se non che non si accontentarono di osservare, se vi fosse più o meno d'impressionabilità: guardarono pure al vario grado della reazione. Stabilirono su questi principii quattro temperamenti, e sono: 1.° L'eccitabile iperstenico. 2.° L'eccitabile ipostenico. 3.° L'ineccitabile iperstenico. 4.° L'ineccitabile ipostenico. Lenhossèk stabilisce sei temperamenti, che sono: 1.° Moderato o normale: giusta corrispondenza tra la sensibilità, l'irritabilità, e la forza riproduttiva. 2.° Il nervoso, detto pure isterico, ipocondriaco, melancolico: preponderanza del sistema nervoso. 3.° L'irritabile: prevalenza del cuore, del sistema capillare, de' muscoli. 4.° Il colerico: predominio del sistema della vena porta. 5.° Il flemmatico: preponderanza della forza riproduttiva sulla sensibilità e sull'irritabilità. 6.° L'atletico: predominio de' muscoli. Wrisberg e Metzeger, nel classificare i

temperamenti, ebbero riguardo a due condizioni, che sono: 1.º Lo stato de' solidi. 2.º Il grado di sensibilità. Non ne fecero che due: 1.º Il tardo, torpido, inerte. 2.º Il sensibile ed irritabile. Il torpido corrisponde al flemmatico: il sensibile abbraccia il sanguigno, il bilioso, il melancolico. Ficrer ammette cinque temperamenti, vale a dire: 1.º L'eguale o moderato. 2.º Il veemente. 3.º L'irritabile. 4.º Il nervoso o debole. 5.º L'inerte o tardo (1).

Si mosse questione, se sianvi più razze d'uomini, oppure se la razza sia una sola, e le differenze, che si osservano, sieno semplici varietà eventuali. Soemmering e Meiners inclinano ad ammetterne molte. E' fanno riflettere: 1.º Parecchi animali di differente specie potere accoppiarsi insieme e generare. 2.º Le differenze, che esistono tra le varie razze, essere inerenti alla primitiva organizzazione, resistere a tutte le influenze esterne, trasmettersi immutate per mezzo della generazione. 3.º Non esser vero che l'intensità del color nero sia in ragione della propinquità alla linea: trovarsi bianchi tra i tropici, e negri presso a' poli. 4.º Ciascuna razza conservare il suo tipo, in qualunque clima si trasporti, purchè non si mischii con altra razza. I negri trasportati in America essersi conservati sempre neri, quando si congiungevano tra loro, nè si riunivano con individui della razza bianca: non altrimenti i bianchi, condottisi in que' climi, ove gl'indigeni sono neri, conservarsi bianchi, seppur non mischino i sangui. 5.º Le varie razze essere soggette a peculiari malattie, e a certe specie d'animali parasiti: così il pidocchio de' ne-

gri essere differente da quello de' bianchi. Cuvier ammette tre razze. 1.° La razza bianca o caucasica. 2.° La negra, od etiopica. 3.° La gialla, o mongolica. I primi nomi, come si vede, sono desunti dal colore della carnagione: i secondi da que' luoghi in cui si osserva il tipo più perfetto, e forse incominciò a propagarsi ciascuna specie. Lacepede alle tre razze ammesse da Cuvier ne aggiunge due, e sono: 4.° La razza bronzata, od americana. 5.° L'iperboreale. Virey stabilisce sei razze umane: fa differenza tra specie e razza. Specie esprime la divisione primaria: razza la secondaria. Le specie sono determinate dall'angolo facciale. La prima specie ha l'angolo facciale di ottantacinque gradi: la seconda tra ottantacinque ed ottanta. La prima specie si divide in quattro razze, e sono: 1.° La razza bianca: araba-indiana: celtica-caucasica. 2.° La gialla: cinese: kalmuka-mongolica: lapponese-ostiaca. 3.° La bronzata: americana-caraiba. 4.° La bruna fosca: malese-polinesica. La seconda specie si divide in due razze, e sono: 5.° La nera: cafri e negri. 6.° La nerastra: ottentotti e papù. Questi sono i caratteri che Virey assegna a ciascheduna di dette razze. 1.° Razza bianca: faccia ovale: color bianco: naso grande e diritto: bocca mezzana: denti verticali: fronte sporgentesi in avanti: guance rosee: labbra sottili: capelli biondi o castagni: occhi azzurri. 2.° Razza gialla: faccia larga appiattita: naso schiacciato: narici larghe: prominenze malari alte: tempie abbassate: mascella superiore larga, appiattita: occhi piccioli, obbliqui dall'infuori all'indietro, di-

scosti tra loro: palpebra quasi come rugosa: mento corto: color giallo come d' arancio disseccato: capelli neri rigidi. 3.° Razza bronzata - ha molta analogia colla mongolica. 4.° Razza bruna fosca - fronte appiattita: naso largo, spesso alla sua estremità: narici discoste tra loro, con una scanalatura intermedia: prominenze malari mediocri: capelli spessi, crespi, lunghi, molli, neri: colore castagno: macilenza: gracilità di membra. 5.° Razza nera - corpo molto somigliante a quello dell'ourang-outang: capelli lanosi: labbra grosse, tumide: naso largo, appiattito: mento poco prolungato: occhi rotondi, avvallati: fronte abbassata, ritondata: testa compressa alle tempie: denti obbliqui: gambe curve: poco polpaccio: ginocchia alcun poco piegate: collo e tronco teso in avanti: natiche sporgenti all'indietro. 6.° Razza nerastra - faccia più sporgente ancora, che nella razza precedente: colore olivastro: occhi lontani tra loro, socchiusi: naso largo, schiacciato: labbra assai tumide: prominenze malari notevoli: fronte assai appiattita: capelli simili a borra. Si è preteso di trovare l'origine delle varie razze umane. Varie sono le opinioni: noi ci limiteremo a quella di Virey. Questo celeberrimo autore incomincia dalle Sagre Scritture: e dice che la razza bianca discende da Giapeto: la gialla e l'olivastra da Sem: la negra ed ottentotta da Cam: la quarta razza dalla meschianza delle generazioni di Sem e di Cam: l'americana pur dessa da Sem. Questi stipiti primitivi, o grandi famiglie, ebbero da principio una precipua sede, dalla quale si andarono in processo

di tempo diffondendo alle terre all' intorno. A stabilire questi centri o fochi, Virey ha speciale riguardo alla lingua. Le lingue dividonsi in primitive e derivate: le primitive, dette pur madri, appartengono a' primi stipiti. A misura che le generazioni si mescolarono tra loro, inventarono nuove favelle. La razza bianca si stabilì in prima al caucaso: valevasi della lingua sanscritta: nella successione de' secoli si sparse, portando ovunque la sua lingua. Prima de' conquisti de' romani, i celti, gl'iberi, gli elvetici, i germani avevano una gran somiglianza di lingua. Da Venezia insino all'estremità della Russia si adoperano parole comuni, che sono della lingua slava o schiavona. Le lingue degli arabi, de' sirii, de' fenici, de' persiani, degli ebrei non sembrano essere che diversi dialetti d'una medesima lingua madre, che è l'armena. Il professore Parigino vi aggiunge la considerazione delle fattezze della persona, ed i costumi, o, meglio, inclinazioni. Secondo i mentovati principii egli ammette i seguenti centri. La razza bianca ha quattro centri. 1.° In Europa verso la Svezia, e le montagne del Nord. Di là vennero i cimbri, i goti, gli svedesi, i teutoni, gli alani, i franchi, i normanni, i danesi, i sassoni. 2.° All'occidente del monte Caucaso, tra il mar nero ed il mar caspio. Da quella parte portaronsi nelle nostre contrade gli sciti, gli slavi, i vandali, i sarmati, gli unni. 3.° Nelle montagne dell'America. A questo foco spettano gli arabi, gl'israeliti, i sirii, i persiani, i mori, i barbareschi, i marocchini. 4.° Nelle montagne del Korasan, già Battriana. Di là i popoli

si diffusero sino al Gange, al Malavar, al Cioromandel. La razza gialla ha tre centri. 1.° Verso i poli, alle montagne che lievansi tra la Lena ed il Jenissei. Di là gli uomini si condussero verso l'oriente insino a Kamtchatka: e verso l'occidente alla Lapponia, alla Groenlandia, al Labrador, alla Terra degli Eschimesi. 2.° Nelle pianure dell'immenso *plateau* della Tartaria, e a' monti Altay. L'Asia settentrionale, e le coste del Nord-Ouest dell'America settentrionale ebbero i loro popoli da quel foco. 3.° Nelle montagne del Thibet. Quindi vennero i cinesi, i siamesi, i giapponesi, i coreesi; in somma tutti i mongoli orientali e meridionali. La razza americana ha due centri: 1.° il Perù, od anzi le Cordelliere, che gli sono prossime. Le emigrazioni da questa parte si fecero al Liucatan, al Messico, alla Luigiana, alla California. 2.° Le Cordelliere più presso al nord. Di qui condussersi colonie al Brasile, al Paraguay, alla Terra Magellanica. La razza malese ebbe la sua culla verso le isole Sonda, Molucche, Filippine. Dalle mentovate isole vennero successivamente popolate le isole del mare del Sud insino alla Nuova-Zembla ed al Madagascar. La specie negra ha tre fochi: 1.° Alle montagne del Congo e della Nigrizia, donde derivarono i popoli che abitano le coste occidentali dell'Affrica. 2.° Nelle montagne della Luna, ed in quelle che dividono l'Affrica. I cafri e gli ottentotti spettano a questo centro. 3.° Nell'interno dell'Affrica, i Papù della Nuova-Guinea, e gli abitanti della Nuova-Olanda procedono forse da questo centro (2).

Osservazioni.

1. Dalla divisione de' temperamenti la quale ci diede Cabanis si deduce ch' egli ragguardò al predominio di qualche sistema, od organo, od apparato. Per quello che spetta a' due ultimi, e' pensò di aggiungerli. I temperamenti pajono potersi ridurre a tre: 1.° sanguigno: 2.° gastro epatico: 3.° linfatico cellulare.

2. L'uomo ha dappertutto i suoi caratteri essenziali, la ragione, le sue istintive propensioni. Dunque il genere umano è un solo. Le così dette razze non sono che modificazioni secondarie.

si diffusero sino al Malavar, al Coromandel. La razza gialla ha tre centri. 1.° Verso i [illegible] tionale, e le coste del Nord-Ovest dell' [illegible] ca. L' [illegible] tutti i mongolli [illegible] cana ha due centri: 1.° il Perù, ed anzi le Cordelliere, che gli sono prossime. Le emigrazioni da questa parte si fecero al Lucatan, al Messico, alla Luigiana, alla California. 2.° Le Cordelliere più presso al Nord. Di qui condussersi colonie al Brasile, al Paraguay, alla Terra Magellanica. La razza malese ebbe la sua culla verso le isole Sonda, Molucche, Filippine. Dalle mentovate isole vennero successivamente popolate le isole del mare del Sud insino alla Nuova-Zembla ed al Madagascar. La specie negra ha tre fochi. 1.° Alle montagne del Congo e della Nigrizia, donde derivarono i popoli che abitano le coste occidentali dell'Affrica. 2.° Nelle montagne della Luna, ed in quelle che dividono l'Affrica. I cafri e gli ottentotti spettano a questo centro. 3.° Nell'interno dell'Affrica, i Papù della Nuova-Guinea, e gli abitanti della Nuova-Olanda procedono forse da questo centro (a).

PARTE SECONDA

FISIOLOGIA SPERIMENTALE

AVVERTIMENTO

Per non dover ripetere i termini *fece*, *disse*, e simili, metteremo in capo di linea il nome degli sperimentatori: in seguito gli sperimenti co' loro risultamenti.

LIBRO PRIMO

SISTEMI

SEZIONE PRIMA

Sistema nervoso.

Flourens - Tolto via il cervello: abolito ogni senso.

» Prominenze quadrigemine recise: abolizione della vista.

» Irritata la prominenza quadrigemina destra: debolezza nel lato sinistro.

» Irritata e tolta via una parte di cervello in un lato: debolezza nel lato opposto.

» Cervelletto reciso: senso superstite. Cervello reciso: senso abolito.

» Irritata la midolla spinale in un lato: convulsioni nel medesimo lato. Tolta via una parte della midolla in un lato: paralisi nello stesso lato.

» Cervello tolto: non più movimenti volontarii. Prominenze quadrigemine recise: abolita la mobilità dell'iride e la vista. Tolto via il cervelletto: abolita la coordinazione de' movimenti.

» Irritato il plesso semilunare; dolori violenti.

» Midolla spinale distrutta; respirazione artificiale: circolazione superstite per più d'un'ora.

Dupuy, Dupuytren, Breschet - Estirpato il ganglio cervicale superiore: stringimento della pupilla, infiammazione della congiuntiva, marasmo.

Dupuy - Nervi ricorrenti recisi: morte fra un'ora.

» Amendue i nervi pneumogastrici recisi: moti superstiti nella faringe, aboliti nell'esofago; digestione abolita.

» Amendue i nervi vaghi recisi; noce vomica introdotta nel ventricolo: niun effetto. Nervi vaghi intatti; noce vomica introdotta nel ventricolo: convulsioni.

Richerand, Foderà, Mayo - Nervo linguale irritato: dolore; niun movimento. Detto nervo reciso: abolizione del gusto.

» Foderà, Mayo - Tagliato il nervo ipoglosso: abolizione del movimento.

Mayo - Nervo ottico reciso: dilatazione della pupilla; niun movimento. Terzo pajo reciso; stesso effetto. Nervo ottico reciso; irritata la parte che va all'occhio: niun movimento nella pupilla. Irritata la parte che accenna al cervello: stringimento della pupilla. Quinto pajo reciso: stringimento della pupilla. Terzo pajo reciso; irritato il nervo ottico: niun movimento nella pupilla.

» Irritato il nervo glosso-faringeo: contrazioni nel muscolo stilo-glosso, e nella parte superiore della faringe.

Carlo Bell - Nervo trigemino reciso: in pria dolore, poi insensibilità; niuna paralisi de' muscoli.

» Settimo pajo reciso in un lato: cessati i movimenti fisionomici dell'ale del naso, e delle labbra nel medesimo lato; superstiti i movimenti respiratorii.

» Nervo facciale reciso: paralisi muscolare.

Magendie - Tolti gli emisferii: superstite l'odorato, solchè gli odori fossero fortissimi.

» Tolto il cervello: animale spinto in avanti. Tolto il cervelletto: animale spinto indietro.

» Nervo trigemino reciso: opacamento della cornea; flogosi della congiuntiva e dell'iride.

» Ottavo pajo reciso: movimenti superstiti.

» Nervo facciale reciso: talvolta dolore.

» Nervo laringeo superiore reciso: toni fatti più gravi.

» Recise le radici anteriori del midollo spinale: perdita del movimento, non del senso. Noce vomica fatta ingollare: tetano. Radici anteriori recise: tetano cessato.

» Nervi laringei recisi: epiglottide intatta: deglutizione difficile. Nervi ricorrenti recisi; epiglottide recisa: deglutizione non difficile. Nervi laringei superiori recisi: glottide rimasta aperta: deglutizione quasi impossibile.

Foderà - Lesioni fatte nel cervelletto: movimenti irregolari.

» Nervo facciale reciso: talvolta niun dolore.

» Tolta via in un lato la colonna posteriore della midolla spinale nella porzione lombare: perdita di senso, non di moto: tutto il contrario nel lato opposto. Tolta in un solo lato la colonna posteriore della midolla spinale nella regione toracica: perdita di movimento, non di senso, nel medesimo lato.

Carlo Bell - Radice anteriore de' nervi spinali irritata: convulsioni ne' muscoli corrispondenti. Radice posteriore irritata: niuna convulsione.

Wilson Philipp - Nervo pneumogastrico reciso: digestione turbata. Capi recisi portati a mutuo contatto; fatta passare la corrente galvanica: digestione rintegrata.

» Tolti varii tratti della midolla spinale: superstite azione del cuore. Tolta tutta la midolla spinale: stesso risultamento. Midolla spinale e cervello distrutti: stesso effetto. Alcool versato sulla midolla spinale: movimenti cardiaci accresciuti.

» Cervello distrutto: movimento degl'intestini superstiti. Midolla spinale distrutta; movimenti superstiti.

» Alimenti: nervi pneumogastrici recisi: niuna digestione.

» Alimenti: nervi vaghi recisi: alimenti egualmente penetrati dal sugo gastrico separato prima dello sperimento. Nello stato naturale la massa alimentare è digerita dalla circonferenza al centro.

» Alimenti: midolla spinale recisa nel suo mezzo: niuna digestione. Alimenti: midolla spinale recisa sopra la parte per cui comunica co' nervi pneumogastrici: digestione non abolita.

Le-Gallois - Midolla spinale e cervello distrutti: morte. Midolla spinale sola distrutta: morte. Varii tratti della midolla spinale distrutti: morte nelle parti che ricevono i rami da'tratti distrutti. Arteria allacciata: morte nelle parti cui quella si portava.

» Un nervo pneumogastrico reciso: digestione rallentata d'assai. Amendue i nervi pneumogastrici recisi: digestione interrotta.

» Flourens - Midolla spinale recisa immediatamente

sopra l'origine de' nervi intercostali: cessati i movimenti delle coste, e non gli altri. Recisa sopra i nervi diaframmatici: cessati i movimenti delle coste e del diaframma. Recisa alcuna linea sopra l'origine del pajo vagante: superstiti tutti i movimenti.

Weinhold - Lacerato il plesso nervoso che avvolgeva un'arteria: infoscamento del suo sangue.

» L'albero della vita toccato con la punta d'uno scalpello, senza offendere l'origine d'alcun nervo: perdita della voce.

» Decapitazione; dopo qualche tempo cessato il polso ed il movimento muscolare. Tolta via la midolla spinale: riempito il canale vertebrale di un'amalgama di zinco ed argento: senso e movimento rintegrati.

» Nervi recisi: portati i capi a mutuo contatto: scintille erompenti. Pari effetto nella midolla spinale.

Wilson Philipp - Tolte via varie porzioni di sistema nervoso: scemamento proporzionato nel calore vitale.

» Midolla spinale distrutta: respirazione superstite, anche per venti ore.

Brodie - Animali decapitati: respirazione artificiale: egual consumo di gaz ossigeno e svolgimento di gaz acido carbonico, che nello stato normale.

» Animale decapitato: respirazione artificiale: calore diminuito.

Emmert - Pajo vago reciso: lieve scompiglio nella circolazione.

» Pajo vago reciso: respirazione rallentata: sangue arterioso appena infoscato.

Foville e Pinel Grand-Champ - Caustici applicati al cervelletto: dolore. Applicati al cervello: niun dolore.

» Lesioni nella parte posteriore degli emisferii, e particolarmente ne' talami ottici: paralisi nelle estremità toraciche. Lesioni nella parte anteriore degli emisferii, e specialmente ne' corpi striati: paralisi nelle estremità abdominali.

Krimer - Pajo vago reciso: maggior copia di parti sierose nell' orina. Rabarbaro fatto ingollare: non passato sempre nell'orina: galvanismo: rabarbaro passato nell'orina.

» Nervi irritati con un ago: ammoniaca applicata alla midolla allungata: aumento di calore.

» Muscoli abdominali recisi: abolita l'espulsione delle feci. Midolla spinale recisa tra la quinta e la sesta vertebra dorsale: stesso risultamento. Nervi diaframmatici recisi: defecazione superstite: escrementi mollicci.

» Nervi renali recisi: non tosto soppressa la secrezione dell'orina: scemamento di urea.

Wedel-Meyer - Midolla spinale distrutta: movimenti del cuore non diminuiti.

Trevirano - Recisi i nervi che portansi alle estremità posteriori: circolazione diminuita in dette estremità, quasi cessata ne' capillari.

Arnemann - Recisi i nervi che portansi ad un'arteria: il sangue di questa si infoscava.

» Recisa la porzione lombare della midolla spinale: dopo otto settimane movimenti rintegrati. Si avverta che egli non ragguarda come nervosa la sostanza rigenerata.

Monro - Recisi il nervo sciatico e la midolla spinale: sostanza riprodotta non nervosa: funzioni non rintegrate.

Fontana - Recisi i nervi sciatico, vago, crurale, intercostale: dopo qualche tempo riunione per una sostanza veramente nervosa: funzioni manifestamente rintegrate.

Bichat - Pajo vago reciso: morte lenta.

Dupuytren - Pajo vagante reciso: morte prontissima.

Brodie - Alimenti: nervi pneumogastrici recisi: digestione non abolita.

» Nervi vaghi recisi; arsenico introdotto nel ventricolo: effetti del veleno: niun sugo gastrico. Nervi vaghi intatti: arsenico introdotto nel ventricolo: gran copia di sugo gastrico.

» Tolto il capo: cessata tosto la secrezione dell'orina.

Emmert - Nervo pneumogastrico reciso: digestione non cessata.

Blainville - Pajo vago reciso: superstite la respirazione e la colorazione del sangue: morte tardissima per marasmo.

» Nervo pneumogastrico reciso: digestione cessata.

Bichat, Wutzer, Lobstein - Gran simpatico irritato: niun dolore.

Escricht, Lund - Settimo pajo irritato nel lato sinistro: dolore: convulsioni ne' muscoli della faccia. Irritato nel destro lato: stessi effetti.

Lund - Tolto via il cervello: abolizione d'ogni senso: superstiti i movimenti dell'iride per l'impres-

sione della luce. Tolte le prominenze quadrigemine: aboliti i movimenti dell'iride.

Gamage - Animale decapitato: respirazione artificiale: raffreddamento. Non respirazione artificiale: minore raffreddamento.

» Tolto il capo: superstite la secrezione dell'orina.

Broughton - Alimenti: nervi vaghi recisi: digestione superstite.

Osservazione.

Le irritazioni fatte tanto al cervello, quanto a' nervi sono seguite da diversissimi effetti: ora si diffondono, or no: ora inducono dolore: ora aboliscono il senso; ora inducono movimenti spasmodici e convulsivi, altre volte paralisi. Non è quindi a stupire, se non tutti gli sperimentatori abbiano ottenuti gli stessi risultamenti.

SEZIONE SECONDA

Sistema sanguigno.

Wilson Philipp - Cuore allacciato in una rana: circolazione superstite nelle membrane natatorie.

Parry - Carotide allacciata: dopo sei settimane la legatura apportò soluzione di continuità: dal segmento inferiore si produsse un fascetto che si congiungeva col segmento superiore.

Verschuir - Arterie irritate con lo scalpello: contrazione.

Thomson - Ammoniaca fatta operare sulle arterie: contrazione.

Hastings - Vene irritate con lo scalpello e con acidi: contrazioni.

Marx - Acido solforico e galvanismo fatti operare sulle vene recise; più forte getto del sangue.

Krimer - Arterie renali allacciate: cessata la secrezione dell'orina.

Osservazione.

La contrattilità delle arterie e delle vene è evidentemente dimostrata dalle irritazioni. E perchè non crederemo che lo stimolo natùrale non possa produrre simile effetto?

SEZIONE TERZA

Sistema assorbente.

Magendie e Delille - Ansa d'intestino legato e riempita di noce vomica: effetti di questa, come se non vi fosse allacciatura.

» Soluzione di tartrato di potassa antimoniato applicato alla pleura: non assorbita. Le altre sostanze assorbite.

» Dupuy - Sostanze ingollate: non trovate ne' vasi linfatici.

» Delille - Condotto toracico legato: alcanna, coccioniglia, date cogli alimenti: chilo bianco.

» Alcool ingollato: niun odore d'alcool nel chilo.

Segalas - Tolti i due reni: urea nel sangue. Tolto un solo rene: nulla d'urea nel sangue.

Westrumb - Olio di trementina, indago, solfato di potassa, idroferrocianato di potassa: introdotti negl'intestini: trovate queste sostanze nelle vene e nell'orina: non ne' vasi chiliferi.

» Olio di trementina trangugiato: chilo senza l'odore di detta sostanza.

Goodwyn - Acqua schizzata ne' polmoni per una apertura della trachea: lievissima molestia: acqua appoco appoco assorbita.

Schoepfer - Immersione nell'acqua: questa penetrata ne' polmoni, poi assorbita.

Lebkuchner - Bile, inchiostro, idroclorato di ferro, idroferrocianato di potassa, cuprato ammoniacale, applicati al peritoneo ed alla pleura; in breve trapelati.

Lebkuchner - Idroferrocianato di potassa ingollato: trovato prima nel sangue, e poi nel condotto toracico.

Poerner - Idroferrocianato di potassa schizzato nella cavità abdominale: trovato in una glandula mesenterica.

Società di Filadelfia - Idroferrocianato di potassa amministrato: trovato nelle vene e nel condotto toracico.

» Noce vomica introdotta negl' intestini: vena porta legata: effetti del veleno in tutto il corpo.

» Rabarbaro, garanza, upas tieuté insinuata in varie parti: effetti prontissimi del veleno in tutto il corpo.

Lawrence, Coates - Idroferrocianato di potassa ingollata: trovato ne' vasi linfatici e nella vena porta.

» Vena porta e condotto toracico allacciati: interrotto ogni passaggio negl'intestini.

» Idroferrocianato di potassa schizzato in varii luoghi: trovato dopo due minuti nel condotto toracico.

» Azzurro di Berlino, coccioniglia, dati cogli alimenti: chilo bianco.

Flandrin - Assa fetida amministrata: odor di essa erompente dalle vene e non da' vasi chiliferi.

» Muschio ingollato: niun odore di muschio nel chilo.

Home - Rabarbaro amministrato: trovato nelle secrezioni, e non nel condotto toracico.

» Garanza, rabarbaro, coccioniglia, tintura di tornasole, tintura di alcanna, gommagotta, verde di vescica, dati con alimenti: chilo bianco.

Home - Idroferrocianato di potassa ingollato: trovato nel sangue e nell'orina.

Emmert - Woorora introdotto tra la pelle ed i muscoli, senzachè ne uscisse sangue: effetti del veleno in tutto il corpo.

Jaeckel - Vasi linfatici distrutti in una porzione d'intestino: questa allacciata: soluzione di idroferrocianato di potassa schizzata nella cavità: passata nel sangue.

Segalas - Alcool, noce vomica, introdotti negl'intestini: trovati nelle vene.

Meyer - Idroferrocianato di potassa: pari successo.

» Idroferrocianato di potassa schizzato nella trachea: trovato prima nel sangue, che nel chilo: prima nel ventricolo sinistro del cuore, che nel destro.

Brodie - Canale toracico allacciato: interrotto il passaggio alla circolazione.

» Condotto coledoco allacciato: chimo nel ventricolo: niun chilo negl'intestini e ne' vasi chiliferi.

Fohmann - Mercurio schizzato ne' vasi chiliferi: passato nelle vene intestinali e nella vena cava.

Astley-Cooper - Canale toracico allacciato; chilo versatosi nella cavità toracica.

Walther - Canale toracico allacciato: chilo passato nella vena porta.

Emmert - Sangue, latte, orina, bile, olio, cloro, introdotti nella cavità abdominale assorbiti.

Magendie, Delille - Coscia amputata: lasciata comunicare col corpo per le arterie e per le vene: upas tieuté insinuato nel piede: effetto del veleno in tutto il corpo.

Magendie, Delille - Coscia amputata: i vasi recisi: stabilita la comunicazione per un cannoncino di penna introdotto ne' due capi de' vasi recisi: effetto del veleno in tutto il corpo.

» Applicate sostanze alla superficie esterna delle arterie, delle vene, de' vasi linfatici: trovate nella cavità.

Tiedemann - Estratto il chilo, prima che fosse passato per le glandule mesenteriche: conservatosi bianco. Estratto dappoichè attraversò glandule mesenteriche: il suo coagulo tingentesi appoco appoco in rossigno.

Gmelin - Canfora, alcool, olio di trementina, olio di Dippel, assa fetida, aglio, somministrati: niun odore nel chilo.

Monro - Condotto toracico allacciato: garanza ingollata: trovata nel sangue.

Darwin - Nitro ingollato: trovato nel sangue e nell'orina.

Wollaston - Idroferrocianato di potassa ingollato: trovato nell'orina, e non nel sangue.

Krimer - Ventricolo legato: rabarbaro introdotto in esso: rinvenuto nelle vene stomacali e nell'orina.

» Aria schizzata per l'ano: movimenti accresciuti.

» Assa fetida ingollata: aria espirata con odor dell'assa fetida. Assa fetida ingollata; esofago allacciato: odor d'assa fetida.

Osservazione.

Per poter diffinir le esposte controversie converrebbe poter determinare in un modo preciso che le sostanze trovansi o nelle vene, o ne' vasi linfatici. Il che si può dare per impossibile.

Respirazione.

Davy e Nysten - Animali posti in aria mancanti di gaz ossigeno: aria espirata contenente gaz acido carbonico (1).

Heroldt, Rafn - Torace aperto: respirazione superstite (2).

Herman, Rudolphi - Tolto via lo sterno: muscoli intercostali e diaframma distrutti: superstiti i movimenti della respirazione (3).

Osservazioni.

(1) Il gaz acido carbonico non è interamente formato dall'ossigeno inspirato.

(2) Tutti gli altri stanno per l'opposta opinione.

(3) I polmoni possono serbare una qualche abilità al movimento; ma essa è insufficiente alla respirazione.

SEZIONE QUINTA

Milza.

Tiedemann, Gmelin - Milza estirpata: animali sopravvissuti, ma dimagrati. Fatti impinguare, poi uccisi e sparati: chilo conservatosi bianco. Negli animali cui non toglievasi la milza, il chilo dava un coagulo che col tempo prendeva un colore rossigno.

Osservazione.

Qualunque lesione di altro qualsiasi viscere spettante alla vita organica avrebbe apportato simili sconcerti, e simile dimagramento. La milza non apparisce d'un'assoluta costante necessità; ma non ne segue che sia inutile.

SEZIONE SESTA

Generazione.

Magendie - Canfora schizzata ne'vasi uterini d'una cagna: dopo quattro minuti estratto un feto, niun odore di canfora nel suo sangue: dopo un quarto d'ora estratto un altro feto, odore di canfora nel suo sangue.

» Veleni schizzati nelle arterie ombellicali presso alla placenta: niuna azione sulla matrice.

Haighton - Amendue le trombe falloppiane recise: accoppiamento: niuna fecondazione. Una sola recisa: accoppiamento: fecondazione nel lato non reciso: corpi gialli nel lato reciso sviluppati come dopo una fecondazione naturale.

» Accoppiamento: dopo quarantotto ore recisione delle due trombe falloppiane; ovaja riboccanti di fluidi: germe non sviluppato. In altri animali recisione dopo quarantotto ore: uovo sviluppato.

Blundell - Trombe falloppiane recise, accoppiamento: niuna fecondazione.

Osservazione.

E' si vede che la placenta è divisa in due parti, uterina e fetale; tra le quali però havvi una comunicazione.

SEZIONE SETTIMA

Vomito.

Magendie - Emetico ingollato: esofago reciso sopra il diaframma: vomito. Emetico ingollato: esofago reciso sotto il diaframma: vomito. Emetico schizzato nelle vene: esofago reciso sotto il diaframma: niun vomito.

» Emetico ingollato: ventricolo posto fuori della cavità abdominale: niun vomito. Emetico schizzato nelle vene: ventricolo posto fuori della cavità: niun vomito.

» Emetico ingollato: ventricolo posto fuori della cavità: niun vomito: ventricolo compresso colla mano: vomito. Emetico ingollato, muscoli abdominali recisi per traverso: vomito. Emetico ingollato: muscoli abdominali e diaframma recisi: niun vomito. Emetico: nervi diaframmatici recisi: vomito.

» Esofago reciso: sostituita al ventricolo una vescica di majale: emetico introdotto nella vescica: muscoli abdominali e diaframma illesi: vomito.

» Emetico applicato al tessuto cellulare, a diverse membrane (tranne sola la pleura): al parenchima de' visceri: schizzato nelle vene: vomito.

Maingault - Emetico: tolti i muscoli abdominali: diaframma reciso: vomito.

Portal - Taglio trasversale de' muscoli retti abdominali, e dell'aponeurosi degli obbliqui: contrazioni nello stomaco.

Bourdon - Emetico: vescica di majale surrogata al ventricolo: piloro legato: soli due terzi di materie vomitati.

Le-Gallois - Emetico: muscoli abdominali e diaframma recisi: ultima costa ravvicinata alla regione epigastrica: niun movimento nel ventricolo.

Osservazione.

Il ventricolo non è il solo attivo nel vomito; ma ripugna assolutamente ricusargli ogni parte.

SEZIONE OTTAVA

Trasfusione del sangue.

Leacoke - Sangue trasfuso: vantaggi.

» Trasfuso sangue di erbivori in carnivori: vantaggio. Maggiore, che se venisse trasfuso sangue di carnivori in erbivori.

Dumas e Prevost - Sangue trasfuso in specie affini: vantaggio. In specie assai differenti: pronta morte.

Osservazione.

Gli stimoli sono relativi alle varie specie, anzi a' diversi individui della medesima specie. Questa legge irrepugnabile basterebbe a confutare coloro che proposero la' trasfusione del sangue.

SEZIONE OTTAVA

Trasfusione del sangue.

Leacock - Sangue trasfuso: vantaggi.

» Trasfuso sangue di erbivori in carnivori: vantaggio. Maggiore, che se venisse trasfuso sangue di carnivori in erbivori.

Dumas e Prevost - Sangue trasfuso in specie affini: vantaggio: in specie assai differenti: pronta morte.

Osservazione.

Gli stimoli sono relativi alle varie specie, anzi a' diversi individui della medesima specie. Questa legge irrepugnabile basterebbe a confutare coloro che proposero la trasfusione del sangue.

PARTE TERZA

FISIOLOGIA COMPARATA

LIBRO PRIMO

ANIMALI

La composizione degli animali venne considerata da Phile, Fourcroy, Vauquelin, Gay-Lussac e Thenard. Trovarono la massima analogia de' principii semplici, e notevole differenza de' materiali immediati. Un principio, che si trova generalmente nel regno animale, e solamente in pochi vegetali, si è l'azoto.

Rudolphi notò che il tessuto cellulare negli animali ha parti mollicce. Chevreul trovò che l'adipe si compone di stearina e di elaina. Hatchett provò che le conchiglie de' molluschi sono composte di strati lamellosi, membranosi, simiglianti ad albumina coagulata, in cui depongonsi materie terrose, particolarmente carbonate. Lo stesso Hatchett, John, Merat-Guillot, Chevreul trovarono nelle parti dure de' crostacei una sostanza simile all'albumina, carbonato di calce, fosfato di calce, fosfato di magnesia, cloruro di sodio. Negl' integumenti comuni degl' insetti Odier rinvenne una materia di proprio genere, cui diede il nome di chitina. Meckel fa riflettere che gli animali hanno, rispetto alle piante, un maggior numero di organi, e una maggior diversità di conformazione ne' medesimi. Bichat insegnò che negli animali vi sono organi centrali, cioè esercenti un' influenza sugli altri. Hedwig fu il primo ad avvertire

che l'apparato genitale negli animali è permanente. Cavolini pretese di aver veduti ermafroditi in alcuni pesci: il che fu pur detto da Home e Bojano. Meckel scrisse che le differenze, le quali passano tra il maschio e la femmina degli animali, non sono solamente relative all'apparato genitale.

G. R. Treviranο considerò gli alimenti delle varie specie di animali. Molti animali acquajuoli vivono di sostanze vegetali: i terrestri di materie animali: alcuni de' due regni naturali. Parecchi animali mutano alimenti secondo le stagioni ed altre circostanze. Gli alimenti degli animali sono o solidi, o liquidi, o sotto le due specie. Gli entozoi, molti insetti si nutrono di umori animali. Inoltre certi animali si nutrono con animali viventi, ed altri con le loro carni morte: alcuni pure di esse in istato di putrefazione. La maggior parte degli animali nutronsi di sostanze vegetali solide; certe specie di certe parti delle piante, ed altre di altre parti: alcuni di varie parti di varii vegetabili.

Monro, Tiedemann, Breschet, Lauth, Cruikshank, Fohmann esaminarono i vasi linfatici ne' rettili e ne' pesci. Questi dimostrò che i vasi linfatici non mettono solamente foce nelle vene succlavie, ma hanno molte terminazioni nelle vene. Zeder e Rudolphi pretendono che gli entozoi immersi negli umori animali gli assorbono per la pelle. Jacobson versò una dissoluzione di idroferrocianato di potassa sulla lumaca: poco stante ebbe indizio di questa sostanza nel sangue. Edwards provò l'assorbimento nella rana, nel rospo, ne' serpenti. Emmert e Leb-

kuchner si avvisano che le pareti de' vasi assorbano i liquidi, con cui siano a contatto.

Nitzsch, Spallanzani, Dutrochet esaminarono l'assimilazione negli animali più semplici, i quali pajono ridursi ad una semplice cavità: Cuvier in quelli, in cui havvi già un'espansione, che è il ventricolo, e molte appendici che si prolungano dalla medesima. Rathke trovò in alcuni pesci glandule analoghe alle salivari. Spallanzani riguardò come saliva l'umore che si secerne nell'interno della faringe. Ramdohr, Possett, G. R. Treviranο, Rengger, Leon-Dufour scopersero vasi salivali in molti insetti. Grant rinvenne in certi cefalopodi due glandule congiunte al canale biliare corrispondente al pancreate: Ramdohr negl' insetti appendici procedenti dal canale intestinale. Cuvier, Possett, Ramdohr, Treviranο, Caro, J. F. Meckel notarono negl'insetti parecchi canali aprentisi nell'intestino, contenenti un umor giallognolo: ebbero quest'umore per bile, e que' vasi come suoi organi secretorii.

Secondochè scrivono Treviranο e Schweigger, esiste un' intima relazione tra il bisogno di respirare, e l'attività del sistema nervoso e degli organi locomotori. Sprengel vide negl'insetti che le loro stimme sono guernite di valvule. Gaertner, Bloch ed Home notarono che in certi pesci suggenti le branchie formano sacchi vescicolari, in cui l'acqua s'introduce per un canale procedente dalla cavità della bocca, e da cui esce per più fori posti a'lati. Priestley, Fourcroy, Brodbelt, Biot, Erman, Configliacchi, Provençal, Humboldt, Geoffroy, Delaroche, avendo esa-

minata l'aria contenuta nella vescica natatoria, la trovarono composta degli stessi fluidi che l'aria atmosferica, ma però soggetta a variar proporzione. Fischer, Nitzch, Trevirano riguardano la vescica natatoria come organo accessorio alla respirazione. Humboldt e Sylvestre avvertirono che i pesci vengono a quando a quando a galla per prendere aria pura. Edwards provò che il bisogno di respirare è in ragione del calore dell'ambiente. Cuvier, Configliacchi, Rusconi osservarono che alcuni rettili hanno e polmoni e branchie. Audouin e Milne-Edwards confermarono che ne' crostacei le branchie non mantengono solamente la respirazione nell'acqua, ma eziandio nell'aria. Comparetti, Vauquelin, Haussmann, Sorg, Trevirano videro negl' insetti movimenti nelle stimme e nelle trachee. Priestley, Scheele, Lavoisier scomposero l'aria atmosferica in gaz ossigeno, gaz azoto, gaz acido carbonico. Lavoisier, Seguin, Menzies, Spallanzani, Davy, Berthollet, Sylvestre, Carradori, Humboldt esaminarono l'aria espirata ne' rettili: la trovarono come ne' mammiferi. Lo stesso fu confermato nelle lumache da Spallanzani, Vauquelin, Haussmann, Sorg, Scheele. L'acqua assorbe l'aria. Humboldt, Gay-Lussac dicono che quest'aria nell'acqua è più ossigenata. Priestley, Spallanzani, Davy, Sylvestre, Carradori, Humboldt, Provençal esaminarono la respirazione ne' pesci: Spallanzani, Haussmann, Sorg ne' crostacei: ebbero gli stessi risultamenti che ne' poppanti. Spallanzani, Edwards, Humboldt, Provençal dimostrarono che la cute effettua una respirazione analoga a quella de'

polmoni; e che è parimenti necessaria alla vita. Priestley e Goodwyn provarono che il color nericcio del sangue procede dal gaz ossigeno. Haller, Thomson, Cuvier opinano che l'ematosi abbia specialmente luogo ne'polmoni.

Caro avvertì che negl'insetti havvi circolazione. Rudolphi disse lo stesso degli entozoi: Bojano dell'ascaride lombricoide. Spallanzani, Villars, Home, Bauer, Bellinger, Prevost, Dumas, Dutrochet, Milne-Edwards, Gruithuisen videro globettini nel sangue di tutti gli animali. Spallanzani potè vedere il passaggio del sangue dalle arterie nelle vene. Doellinger e Pander fecero la stessa osservazione nella figura venosa dell'uovo in covatura: Villars nella coda de'rospi: Thomson nella membrana natatoria delle rane. Wilson, Platner, Blumembach, Carson, Jagenbuehler, Schubarth, Doellinger tennero sentenza che le auricole, dilatandosi, suggano. Bohn, Wilson, Rosa, Gallini attribuiscono al sangue una vita. Heidmann vide che nell'atto che il sangue si coagula formasi un tessuto reticolare che si muove a foggia delle fibre muscolari. Trevirano distinse due movimenti: uno a guisa di vortice, l'altro di triemito, quale il muscolare. Spallanzani, Wilson-Philipp, Trevirano notarono col microscopio che in molti animali, specialmente nelle rane, il sangue continua a muoversi dappoichè i grossi vasi furono legati, ed anche strappato il cuore. Wolf, Doellinger, Pander, Prevost, Dumas videro globetti del sangue in moto prima della formazione del cuore. Gruithuisen e Kaltenbrunner videro movimenti ne' globetti del sangue nelle parti

sciolte e disponentisi alla cicatrizzazione. Audoin e Milne-Edwards contemplarono la circolazione del sangue ne' crostacei. Tennero dietro ad essi Jurine, Ramdohr, Trevirano. Cuvier, Marcello De-Serres, Meckel, Herold non rinvennero verun cuore negl'insetti. Mueller vi trovò un cuore dorsale. Nitzch, Gruithuisen, Ehremberg, Hemprich, Caro esaminarono l'apparato circolatorio nelle varie parti degl' insetti. Cuvier, Viviani, Thomas, Spix, Home, Kunzmann, Bojano, Leo negli anelidi.

Nitzch dimostrò la nutrizione degl'infusorii. Spallanzani, Saussure, O-F. Mueller, Goeze considerarono il rapido accrescimento in quegli animali che divisi in più segmenti riproducono altrettanti individui.

J. Mueller notò negl'insetti che i rami più tenui de' vasi sanguigni sono continui con li canali secretorii. Edwards sperimentò che l'esalazione cutanea è copiosa ne' rettili dalla pelle nuda.

Braun, Hunter, Pallas, Edwards, Davy si accertarono che il calore vitale è uniforme in tutto il corso della vita. Hunter e Davy pretendono che sia vario ne' varii organi. Duntze, Delaroche, Berger esposero animali ad elevate temperature: ebbero aumento di calore ne' loro corpi, non però in proporzione del calore esterno. Braun e Tillet fecero la stessa osservazione negli uccelli. Braun vuole che le rane non generino calore, e che abbiano sempre quel grado che è proprio dell'ambiente. Davy e Czermak provarono che detti animali svolgono un proprio calore. Humboldt e Provençal non ebbero note-

vole divario di calore ne' pesci e nelle acque: Proust, Buniva, Pechlin e Dory ebbero sempre maggior calore ne' pesci, che nelle acque in cui guizzano. Haussmann, Rengger, Davy riconobbero la facoltà calorifica negl' insetti.

Spallanzani e Tilesio considerarono la fosforescenza ne' molluschi e negli entozoi dopo la loro morte: Tiedemann nelle asterie morte. Spallanzani, Hulme, Heinrich, Dessaignes fecero molti sperimenti ad oggetto di conoscere la fosforescenza de' pesci.

Galvani portò i muscoli crurali a contatto de' nervi lombari: ebbe convulsione ne' muscoli: derivò il fenomeno dall'elettricità animale. Questi sperimenti furono ripetuti da Valli, Aldini, Pfaff, Humboldt, Fowler, Ritter. Volta provò che i fenomeni elettrici dipendono da' conduttori metallici. Carminati, Carradori, Valli, Aldini, Humboldt, Fowler vollero che il fluido elettrico si svolga nel sistema nervoso, e specialmente nel cervello; e che quindi si distribuisca a tutto il corpo.

LIBRO SECONDO

VEGETABILI

Gay-Lussac e Thenard notarono che il zucchero e la gomma abbondano di carbonio. Bergmann, Teodoro De-Saussure rinvennero il fosforo allo stato salino nella farina de' cereali, nell'albumina vegetale. Berthier il fosfato calcare nella cenere di parecchi legni. Planche ottenne zolfo da molti vegetali. Chevallier e Lassaigne osservarono carbonato ammoniacale nelle foglie del *chenopodium vulvaria*: Boullay in molti fiori che mandano un odore cadaverico. Bergmann ebbe selce da' cereali, specialmente dalle esterne pellicelle delle gramigne. Enrico Davy ottenne gli stessi risultamenti. De-Saussure e Berthier ne ricavarono dalle ceneri di molti legni. Vauquelin scoperse la magnesia in alcuni fuchi: Saussure e Berthier nella cenere di varii legni. Bucholz e Meissner videro alcune tracce di rame in alcuni vegetali. Braconnot annunziò un nuovo acido sparso universalmente ne' vegetabili, cui diede il nome di acido pectico. Vauquelin trovò l'osmazomio in pochi funghi.

Rafn, G.-R. e L.-C. Trevirano trovarono globetti ne' sughi delle piante, specialmente delle lattescenti. Così pure Sprengel, Link, Rudolphi. G.-R. Trevirano osservò che nelle piante gli organi sono esterni, mentre sono interni negli animali: almeno i più rilevanti. Schultz dimostrò che in quelle non vi

sono organi centrali: tali cioè, che mandino propaggini a tutto il corpo, e servano di legame a tutte le parti. Darwin, Du-Petit-Thouars e Decandolle riguardano le piante anzi come aggregamenti d'individui, che come individui: avuto specialmente rispetto alla facilità di riprodursi in interi individui nelle loro menome parti. Hedwig notò che nel regno vegetale l'apparato genitale è limitato ad un periodo assai corto. Secondo l'avvisamento di G.-R. Trevirano, il trovarsi gli organi de' due sessi in un medesimo individuo e il numero indeterminato di quelli sono un carattere del massimo dell'organizzazione vegetale. Autenrieth dice che le piante femmine hanno più rami e più foglie, e queste più larghe, che il sesso mascolino.

Waller opinò che le piante possano vivere nell'acqua pura, e con questa produrre tutti i materiali che ritrovansi in loro. Bergmann provò che le terre de' vegetali sono contenute nell'acqua, e provengono da' recipienti che quelle contengono. Kirwan notò che nelle sperienze fu adoperata l'acqua piovana, la quale contiene terre. Crell avea creduto che il carbonio fosse prodotto per l'influenza della luce e del calorico. De-Saussure e Goeppert si assicurarono che esso viene dal di fuori. Schrader, Einhof, Braconnot credettero che le sostanze inorganiche, che trovansi ne' vegetali, si producano. De-Saussure, Davy, Lassaigne, Berthier dimostrarono che sono assorbite insieme con l'acqua. Ingenhouss, Percival, Schrader, Braconnot osservarono che alcune piante crescono in sostanze insolubili

nelle acque salse; contengono acqua impregnata di gaz acido carbonico. Hassenfratz, Saussure, Giobert, Link provarono che in un terreno affatto privo di sostanze organiche le piante vegetano meschinamente, e ben di rado fioriscono e fruttano. Mirbel e Smith avevano stabilito che le piante vivono di materie inorganiche, mentre gli animali addomandano sostanze organiche. Tiedemann trova falsa questa proposizione.

Carradori e Decandolle osservarono che le fibrille delle radici sono il precipuo organo dell'assorbimento: Sprengel e Link, che non assorbonsi, se non se le materie tenuissime e disciolte nell'acqua. Alcuni fisiologi aveano creduto che le fibrille radicolari facessero scelta de' materiali: T. De-Saussure dimostrò il contrario. Jaeger notò l'azione deleteria dell'arsenico sulle piante. Becker, Schreibers e Goeppert dell'acido idrocianico; Marcet dell'acido arsenioso, del deutocloruro di mercurio, de' sali di rame e di piombo, degli estratti d'oppio, di belladonna, di noce vomica, di cicuta, dell'acqua di lauroceraso, dell'acido idrocianico, dell'alcool: si accertò che queste sostanze venivano assorbite. Simili sperimenti vennero fatti da Macaire-Prinsep, Schuelber e Zeller, e n'ebbero pari risultamento. Altro organo assorbente sono le foglie. Humboldt, Kroker, Sprengel, Schrank, G.-R. Treviranо, L.-C. Treviranо vogliono che i loro pori allargati compiano l'assorbimento. Tiedemann oppone che vi sono piante cellulose destitute di pori. Parecchi fisiologi assimilarono l'assorbimento all'azione de' tubi capillari. De-Saussure, Desfontaines, Decandolle e Tiedemann l'hanno per un fenomeno vitale.

Schultz dimostrò che i vasi nutrizii trovansi negli strati interni della sostanza corticale. I liquidi assorbiti per le radici salgono lunghesso il tronco e i rami per arrivare alle foglie. Coulomb, Knight, Wahlemberg, Walker, avvertendo, che alla primavera il legno e l'alburno riboccan di sugo, ammettono vasi che portano detto sugo in tutte le parti della pianta. Knight e Cotta ammettonli solamente nel legno. Schwagermann, Knight, Link, G.-L. Treviranο, Dutrochet, Schultz sono d'opinione che il sugo salisce dentro la cavità de' vasi spirali che compongono in gran parte i tessuti de' vegetali, e si prolungano dall'ambito alle foglie. Kieser, Amici, Decandolle si avvisano che il sugo salga per li canali intercellulari, e che questi assorbano come la spugna. Deyeux, Vauquelin, Proust, Scherer, Coulomb esaminarono le qualità del sugo: vi trovarono un acido libero, il quale è o l'acetico, o il carbonico. G.-R. Treviranο e Schultz non poterono vedere globetti nel sugo. Schultz tuttavia confessa di averne qualche volta veduto nella parte più elevata e più vicina alle foglie. Le materie assorbite per le radici sono mutate da un umore separato dalle radichette. Il suddetto umore d'una specie è nociva ad altre. Knight e Wahlemberg notarono che il sugo, a misura che ascende, si muta, si fa più pesante, si carica di materia mucoso-zuccherina. Knight dubita che nelle piante annue, dappoichè arrivarono al colmo dell'incremento, al finir dell'estate depongano nell'alburno e nelle radici i materiali nutrizii, e che nella vegnente primavera li

mescano coll'annuo sugo per servire all'assimilazione. Tiedemann si mostra propenso a questa opinione.

Le materie nutrizie assorbite sono portate alle foglie: in queste si fa un'esalazione di certi principii ed assorbimento d'altri. Si ha così il *cambium.* Teodoro De-Saussure avverte che l'esalazione è assai copiosa durante il giorno sotto l'influenza della luce solare. Senebier rinvenne molta acqua, talvolta una materia analoga alla gomma ed alla resina, carbonato calcare, solfato calcare. Priestley, Scheele, Ingenhouss, Spallanzani, Senebier, Humboldt, T. De-Saussure, Davy, Woodhouse, Gilby, Scherer, Grischow dimostrarono che le foglie scompongono il gaz acido carbonico, si appropriano il carbonio, trasmettono il gaz ossigeno puro. Percival e Henry provarono che le piante non possono crescere senza il gaz acido carbonico. Saussure dice d'aver veduto che i vegetabili esalano alcunchè di gaz azoto. Gilby non ebbe mai simile effetto. Spallanzani, T. De-Saussure, Gilby, Gough notarono che le foglie nelle tenebre assorbono il gaz ossigeno, e molte tramandano eziandio del gaz acido carbonico. Senebier, Woodhouse, Saussure sono d'avviso che il gaz acido carbonico procede in parte dall'acqua carica di esso. Tiedemann aggiunge i corpi che contengono il medesimo. Berthollet e Thomson opinano che l'acqua si scomponga, e somministri ossigeno a' vegetabili. Saussure dissente. Chaptal, Hassenfratz, Senebier osservarono che le piante cresciute all'ombra contenevano meno carbonio, che le cresciute al sole. Knight crede che la respirazione si effettui per la superficie interiore

delle foglie. L.-C. Trevirano con replicate osservazioni dimostrò che certe piante respirano per la superficie superiore, altre per l'inferiore, altre per tuttadue, secondochè nell'una, o nell'altra, o in amendue trovansi i pori bislunghi. Soggiunge essere indifferente che la luce batta anzi su l'una, che sull'altra superficie. Decandolle, Sprengel, Link, Rudolphi, Jurine confermarono che i pori bislunghi sono ministri della escrezione della parte acquosa del sugo nell'aria. Einhof, Proust, Vauquelin, Pelletier, Caventou analizzarono il sugo spremuto dalle foglie, contenente la fecola verde. T. De-Saussure notò che le radici durante il giorno assorbono gaz ossigeno, e tramandano gaz acido carbonico. Egli vide similmente che i fiori assorbono il gaz ossigeno, e che senza di esso non possono svilupparsi. Questo è specialmente notevole negli organi generatori. Egli e Grischow avevano creduto di avere avvertito che i fiori esalino gaz azoto: ma nuove osservazioni tolsero loro questo dubbio. T. De-Saussure provò che i frutti verdi danno gli stessi risultamenti che le foglie. Berard pretende che assorbano l'ossigeno, e tramandino gaz acido carbonico, tanto alla luce, quanto all'ombra. Nuovi sperimenti di De-Saussure dimostrarono che i frutti si comportano come le foglie.

Van-Marum e Carradori ammettono una circolazione nelle piante simile a quella che si fa negli animali. Knight e Bell insegnarono che le materie assorbite dalle radici vanno alle foglie, qui si elaborano e si convertono in combustibili, poi retrocedono.

Ingenhouss, Vaucher, Girod-Chantras, L. C. Tre-

virano osservarono globetti verdi in movimento nelle conferve. Corti riconobbe il primo in una pianta acquajuola un liquido contenente globetti soggetti a due correnti regolari, sagliente e discendente. Fontana, Gozzi, Amici, Schultz, Kaulfuss, Bischoff, Agardth, Meyen confermarono lo stesso in varie specie. Trovansi globetti nel cambio o sugo nutrizio, e non nel succhio, siccome provarono G. R. Trevirano, L. C. Trevirano e Schultz. Fontana, Rafn, G. R. Trevirano, Schultz scopersero globetti ne' sughi proprii delle varie specie. Si sono proposte varie opinioni sul movimento degli umori. Gli uni il derivano dall'attrazione capillare. Van-Marum dimostrò che il sugo non potrebbe salire oltre otto pollici in virtù della sola capillarità. Knight fa riflettere che alla primavera il movimento si accelera talmente da non potersi spiegare coll'attrazione capillare. Tiedemann soggiunge che i sughi delle piante erompono dalle ferite: il che non avverrebbe, se il fenomeno fosse semplicemente fisico. Saussure, Bruggmans, Coulon, Decandolle, Carradori ammettono una contrattilità vitale. Van-Marum, Link, L. C. Trevirano applicarono sostanze astringenti: non ebbero stringimento. Negano perciò la contrattilità. Du-Petit-Touars vuole che i sughi sieno assorbiti per la capillarità, e poi spinti per l'espansione prodotta dal calore esterno. Mustel pensa che il calore faccia un vuoto, cui si portino gli umori. Kielmeyer, G. R. Trevirano, Schultz aggiudicano il movimento agli stessi umori, cioè ammette globetti mobili come quelli del sangue. Schrank, L. C. Trevirano attestano di non

aver mai veduto movimenti ne' liquidi, independentemente dall' impulso de' solidi. Van-Marum, Wildenov, Burton, Humboldt, Coulon, Schnurer, G. R. Trevirano notarono che gli agenti esterni moderati accelerano gli umori; che più forti li rallentano.

Knight e Decandolle provarono con esperimenti che l' incremento nelle piante si effettua nelle estremità, cioè con l' applicazione di nuove molecole. Mirbel vide nel cambio globetti e fibre, e crede che quelli e queste si sovrappongano successivamente. Michel, Mustel, L. C. Trevirano, Rudolphi, Cotta, Dutrochet, Decandolle avvertirono che si formano successivi strati composti di tessuto cellulare e di vasi. T. De-Saussure notò l'influenza del sugo su' vegetabili: Decandolle la relazione tra la classificazione naturale e le virtù medicamentose. Tillet, Crell, Schrader, Einhof, Braconnot dubitarono che le piante possano produrre corpi semplici.

Duhamel, Meyer, Knight, Decandolle dimostrarono che la nutrizione si effettua alle ultime estremità; cosicchè le fibrille delle radichette si internino nel suolo. Grew e Duhamel diedero il nome di cambio all'umore coagulabile e suscettivo di organizzazione. Mirbel, Mustel, Trevirano, Rudolphi, Cotta, Dutrochet, Decandolle scrissero che il cambio forma nuovi strati i quali in principio presentano tessuto cellulare e vasi. Saussure sperimentò che la natura del terreno esercita una grande influenza sulla chimica composizione de' vegetali. Decandolle provò che la composizione de' vegetali dipende specialmente dalle loro forze vitali. Di qui Tiedemann ar-

gomentò che una sola e medesima forza produce la composizione e determina la composizione. Einhof e Braconnot tolsero a ravvalorare l'opinione di Van-Helmont, Boyle, Tillet, Crell, Schrader, vale a dire, che i vegetali viventi sono atti a produrre, o colla sola acqua, o colla sola aria, sotto l'influenza della luce, o sotto quella d'una forza vitale corpi semplici, quali sarebbero il carbonio e i metalli. Tiedemann è alieno da siffatta sentenza.

Martine, Woodward, Knight, L. C. Treviranno dimostrarono che precipuo organo secernente nelle piante sono le foglie. Chevallier notò che le foglie del *chenopodium vulvaria* esalano ammoniaca: Lavini, che quelle del *rhus toxicodendron* danno gaz idrogeno carbonato con un principio acre. Miller, Birkander, Munting, Habenicht, L. C. Treviranno, Grimm, Rumph, Smith, Elliot, Brown trovarono acqua allo stato liquido nella perspirazione di molte piante. L. C. Treviranno esaminò la melligine: Schueller e Zeller riconobbero che alcuni materiali nocivi assorbiti dalle radici sono eliminati dalle foglie. Deyeux dimostrò che i peli del cece secernono tre acidi, acetico, malio, ossalico. Dulong D'Astafort trovò raramente l'acido ossalico. Il nettario secerne una materia zuccherina, oltre all'umore generatore, siccome risulta dalle osservazioni di Soyer-Willermet, Odhel, Jaeger. Sprengel, Perroteau, Smith, Soyer-Willermet dubitarono che questo zucchero conferisse alla generazione. Desvaux tolse via il nettario, e tuttavia si ebbe fecondazione. In molte piante trovasi aria raccolta in cavità. Veggonsi corpi duri aderenti alle pareti, che

vennero da Decandolle appellati rafidi. Sprengel, Rudolphi, Kieser, Decandolle, padre e figliuolo, rinvennero frequenti simili corpi. Mirbel e L. C. Treviranо videro che i corpi secreti liquidi stanziano sempre in peculiari ricettacoli.

Senebier, Schaepf, Salomé, Hermstaedt, Schrank, Birkander attribuiscono un calore vitale alle piante. Nau, G. R. Treviranо, Schueller, Halder tengono contraria sentenza. Birkander attesta d'aver trovato le piante più calde dell'aria ambiente nell'inverno. Quelli che negano il calore vitale a'vegetabili dicono che il maggior calore dipende da che le parti esterne sono coibenti: e che il minor calore nella state dipende dalla svaporazione. T. De-Saussure tiene per probabile che il calore delle piante sia svolto per mezzo della respirazione, come negli animali. Schueller, Halder fendettero alberi, gli uni vivi, gli altri morti: v'introdussero il termometro: ebbero qualche diversità: ma tuttavia la derivarono dall'essere la fibra vegetale viva poco deferente del calorico. Thomson provò che svolgesi calore durante la germinazione. Lamarck, Hubert, Bory De-Saint-Vincent, T. De-Saussure, Murray trovarono un sensibile aumento di calore in certi vegetabili sotto peculiari condizioni.

Linneo, la sua figliuola, Haggren, Johnson, Sznets esaminarono la fosforescenza di parecchi fiori. Ingenhouss, Senebier, Saussure, L. C. Treviranо, Goethe non ebbero lo stesso risultamento. Si noti che fecero le loro osservazioni nella medesima specie. Murray vide fosforescenza nel sugo d'un euforbio,

che cresce nel Brasile, nell'atto che colava. Marzio vide la luce una sola volta; ed egli dinota la pianta sotto il nome di *euphorbia phosphorea*. Ducluzeau ebbe fosforescenza in conferve. Funk, Brandenburg, Derschau, Naeggerath conobbero la fosforescenza di varie specie di criptogame. Bischof dimostrò che la luce è più viva nelle piante tenere, ad un'elevata temperatura, nel gaz ossigeno. Pulteney volle riguardare la fosforescenza come un fenomeno elettrico del polline, il quale sia idroelettrico. Haggren vide emanare la luce da' petali, e non dagli stami. Tiedemann propende a credere che la luce dipenda dalla combustione di qualche olio volatile.

Pouillet attesta d'aver veduto svolgimento del fluido elettrico nell'atto della germinazione. Dice che questo svolgimento si effettua, mentre esalano il gaz acido carbonico. È d'avviso che l'azione del vegetabile sull'aria sia, se non l'unica, almeno la precipua scaturigine dell'elettricità.

PARTE QUARTA

FISIOLOGIA POSITIVA

che cresce nel brasile, nell'atto che colava. Martius vide la luce una sola volta; ed egli dinota la pianta sotto il nome di *euphorbia phosphorea*. Duclazeau ebbe fosforescenza in [illegible]. Funk, Brandenburg, [illegible], [illegible] stabilirono la fosforescenza di varie specie di criptogame. [illegible] dimostrò che la luce è più viva nelle piante [illegible], ad un'elevata temperatura, nel gaz ossigeno. [illegible] volle riguardare la fosforescenza come un fenomeno elettrico del polline, il quale sia idroelettrico. [illegible] vide emanare la luce da' petali, e non dagli stami. Treviranus propende a credere che la luce dipenda dalla combustione [illegible] volatile.

Pouillet stesso [illegible] dello sviluppamento del fluido elettrico nell'atto della germinazione. Dice che questo [illegible] gaz acido carbonico. È d'avviso che l'azione del vegetale sull'aria sia, se non l'unica, almeno la precipua scaturigine dell'elettricità.

FISIOLOGIA POSITIVA

Col termine di fisiologia positiva intendiamo il complesso di quelle cognizioni e dottrine, che ci sono dimostrate, ed ebbero l'assentimento del più de' fisiologi. La ridurremo ad altrettante proposizioni.

Chi sta per intraprendere lo studio della fisiologia, coltivi con ardore la storia naturale e fisica, la chimica, gli elementi della matematica.

Nel coltivare la fisiologia facciasi senno delle summentovate discipline; ma non se faccia abuso con assoggettare i fenomeni della vita alle leggi meccaniche, fisiche, chimiche.

I fenomeni della vita differiscono essenzialmente da quelli che occorrono nella natura inorganica.

Dunque debbonsi derivare da una forza, o più forze di propria ragione.

Dobbiamo attenerci alla gran massima di Newton, non doversi ammettere più cagioni di quante bastano a spiegare i fenomeni. Se una sola vitale basta, non se ne ammettano due: se bastano due, non se ne ammettano tre.

I fenomeni vitali non si possono tutti spiegare con una sola forza.

Non si può far di meno di tre, che sono: la forza organizzatrice o plastica: la forza tonica: la forza, per cui i tessuti organici impressionati dagli agenti si muovono.

Quest'ultima forza si può chiamare con Brown incitabilità: gl'italiani amarono di surrogarvi il termine di eccitabilità, e noi ci varremo promiscuamente de' due vocaboli.

Per coltivare con vantaggio la fisiologia, dobbiamo consultare quanto ci tramandarono i fisiologi ne' varii tempi. In tal modo noi impariamo in breve quanto ci costerebbe assai di tempo, e ci avvezziamo a giudicare.

Guardianci dal superstizioso ossequio a chicchessia. Uomini sommi errarono; e noi non dobbiamo seguitare i loro errori.

Tutte le nostre disquisizioni tendono al vero: l'autorità non ci faccia mai dimenticare il sacro dovere, che c'incumbe di ricercare, proporre, difendere la verità.

Non confondiamo la critica colla censura. Dobbiamo esaminare imparzialmente le altrui opinioni, prendere il vero, lasciare il falso, esaminare nuovamente quanto è dubbio.

La critica addomanda un felice ingegno con diligenza coltivato.

All'erudizione venga dietro l'osservazione. Si osservi con attenzione e costanza.

Non solamente si contempli la natura, ma si facciano esperimenti.

Essi sieno replicati, variati, fatti con opportuni strumenti.

Le osservazioni e le sperienze sono più facili e più fruttuose, quando sono instituite da più dotti insieme ragunati al medesimo scopo, quello cioè di di-

scoprire la cagione de' fenomeni. In tal modo si sfuggono gli errori, e si accelerano i progressi.

Non si pretenda di ridurre la fisiologia ad essere semplicemente sperimentale. Questa è una folle pretesa di alcuni moderni. Non possiamo sempre limitare le lesioni: esse soglionsi largamente diffondere.

La scienza consiste nel ragionare: sinchè vi sono cognizioni separate, non vi è vera scienza: è necessario, che la nostra mente raccolga i materiali del pensiero, li disponga in bel ordine, raffronti tra loro le idee, ne deduca altre all' infinito.

Non confondansi mai le cose dimostrate con le non dimostrate: le probabili con le assurde.

I moderni fisiologi sogliono incominciare i loro trattati dal confronto tra i corpi organici e gl'inorganici, tra gli animali e le piante: valgonsi dell'analogia che hanno tra loro i vari corpi. Questo metodo non è inutile, purchè non oltrepassi certi limiti.

Non si pretenda, che la natura abbia dovuto seguire le stesse leggi in tutti i corpi viventi. Vi sono, non vi ha dubbio, molti attributi comuni: ma ve ne sono pure de' differentissimi.

Si faccia un esame de' principii che compongono i corpi: ma non si stabilisca che la vita non sia che un processo chimico, od un complesso de' processi chimici.

Ne' viventi vi sono fenomeni chimici: ma però sempre temperati dalle forze della vita.

Gli umori non si possono riguardare come solo potenze: hanno pure una condizione vitale.

Questa vitale condizione degli umori è dependente dall' influenza de' solidi.

Si può chiamare vita degli umori: ma non si confonda con la vera vita, che è quella de' solidi.

Vita esige organismo: gli umori non hanno vero organismo.

Quello che induce ad ammettere una specie di vita agli umori si è il vedere come nuotino in loro certi globetti, i quali sotto l'influenza delle potenze eseguiscono movimenti, i quali non si possono spiegare con le leggi meccaniche, fisiche, chimiche.

A' solidi attribuiremo le tre forze vitali: cioè la plasticità o forza organizzatrice: la tonicità o forza di coesione: l'incitabilità.

Agli umori assegneremo la sola forza organizzatrice.

Que' movimenti, che osservansi ne' globetti degli umori, non provano l'esistenza dell'incitabilità: sembrano diretti dalla suddetta forza organizzatrice.

La tendenza all'organizzazione è costante ne' globetti: forse anche negli atomi: l'azione degli stimoli fa solamente, che quella tendenza si appalesi con fenomeni più appariscenti, e si acceleri ne' suoi effetti.

Le proprietà vitali, specialmente l'incitabilità, non sono permanenti: convien dunque reputarle comunicate, non insite.

Se sono comunicate, conviene ammettere un qualche corpo che le comunichi.

Questo corpo non è appariscente: si argomenta solamente per mezzo del raziocinio: debb'essere un fluido imponderabile.

Si può appositamente chiamare fluido vitale, principio vitale, o grecamente biotico.

Sembra essere analogo al fluido elettrico: non è tuttavia identico.

Se fosse identico, ubbidirebbe alle stesse leggi, produrrebbe gli stessi effetti. Il che non è.

Il biotico non dee limitarsi a'nervi: è diffuso per tutto il corpo.

I nervi ne sono i principali preparatori, conservatori e distributori.

Il biotico non esclude punto un qualche movimento ne'nervi.

È utile di spartire i corpi organici in sistemi, apparati, organi: ma si abbia questa analisi come un mezzo della nostra mente, che debbe agevolarci lo studio della vita. Dopo aver fatto l'analisi, facciamo sempre la sintesi; altrimenti le nostre idee della vita sono, non che mancanti, erronee.

Il sistema nervoso è stromento della vita animale. In fatti, se si interrompa l'azione nervosa, non si ha più nè senso, nè movimento volontario.

Ma vi sono nervi, i quali non servono nè al senso, nè al movimento volontario, nello stato di sanità. Dunque crederemo che servono alla vista organica.

La divisione della vita in due, animale ed organica, vuol essere valutata come la divisione del corpo in sistemi: vale a dire è una nostra supposizione diretta a facilitare lo studio dell'economia animale.

I nervi sono diffusi per tutto il corpo animale. Non vi è parte che non si faccia dolente nello stato morboso: ora dolore suppone nervi.

Non è necessario che la sostanza nervosa presenti filamenti: può bene distribuirsi sotto altre forme.

I nervi sotto un certo rispetto formano un solo sistema: sotto un altro rispetto ne fanno moltissimi.

L'eccitamento nervoso largamente si diffonde; dunque i nervi si comunicano tra loro l'eccitamento.

I nervi non sono tutti impressionabili dagli stessi stimoli: e impressionati da' rispettivi stimoli presentano un vario modo di eccitamento: dunque ciascun nervo si può riguardare come un sistema di proprio genere.

L'eccitamento nervoso si può dividere, o meglio scomporre in due: ciascun de' due si può chiamare co' moderni fattore: si potrebbe pure appellare eccitamento componente.

Uno degli eccitamenti è diffusibile: l'altro è locale.

L'eccitamento locale è comune a tutti, ed è sempre ed a tutti lo stesso nel suo genere: può solo variare di grado. Molte persone contemplino un quadro rappresentante p. e. Socrate. Tutti diranno essere quella l'immagine di Socrate.

L'altro elemento, cioè il diffusibile, è soggetto a molte differenze. Un medesimo oggetto può piacere ad uno, e dispiacere ad un altro. Nell'addotto esempio un filosofo gioisce al vedere l'immagine di Socrate: un molle sibarita se ne rimane affatto indifferente.

L'azione nervosa compete alla sostanza midollare. Questa si trova in tutti i tratti del sistema nervoso: non la corticale.

La sostanza corticale sembra essere destinata a tutelare la midollare.

Il comune sensorio non esiste in tutto l'encefalo.

Vi sono molte parti le quali si possono recidere, senza che vengano abolite le funzioni sensorie.

L'encefalo non appartiene solamente alla vita animale: ha pur qualche parte nella vita organica.

Le parti, che non sono sede del comune sensorio, debbonsi riferire alla vita organica.

I nervi sensorii differiscono da' motorii.

Nella maggior parte degli organi sensorii vi sono più nervi: uno sensorio, altri motorii, altri spettanti alla vita organica.

Dove trovansi diversi nervi, noi crederemo che un nervo si compone di diversi nervi, ossia che più nervi sono inviluppati dal medesimo neurilema.

I ganglii non differiscono essenzialmente da' plessi.

I gangli rinforzano i nervi: ma non sottraggono le parti all'imperio della vita animale.

L'incrocicchiamento de' nervi nel cervello è probabile, ma non provato.

Sovente le lesioni del destro emisferio del cervello inducono lesioni nel lato sinistro del tronco colle attinenti estremità: ma questo non è costante.

Il cuore è ricchissimo di nervi, sebbene non si presentino ovunque sotto la forma filamentosa.

I movimenti del cuore si compiono in due tempi: nel primo tempo muovonsi le auricole: nelle altre i ventricoli.

Conviene adunque considerare il cuore come composto di due muscoli, forniti ciascuno di due cavità. Un muscolo formato dalle due auricole: l'altro da' due ventricoli.

La tunica media delle arterie è fortemente e prontamente contrattile: dunque è muscolare.

Supponiamo che non se ne possa ricavare fibrina: non importerebbe: si direbbe che la fibrina non è un materiale essenziale del tessuto muscolare. Si guardi più a'fenomeni vitali, che alla chimica composizione.

Le arterie hanno un'azione propria, independente da quella del cuore. Talvolta il cuore si trovò ossificato: e tuttavia il sangue continuava a circolare.

Le arterie hanno più fini: almeno due: per l'uno sono continue colle vene: per l'altro distribuiscono il sangue che serve alle secrezioni ed alla nutrizione.

L'azione delle vene è meno gagliarda, che quella delle arterie: ma ripugna ammetterle passive od inerti.

La tunica mezzana delle vene è manifestamente muscolare ne'grossi tronchi presso al cuore: dobbiamo per analogia ammetterla muscolare in tutte le vene.

La vena porta è un vaso di proprio genere partecipante della natura arteriosa e della venosa. Dobbiamo dunque argomentare che ha un qualche ufficio affatto singolare: ed è quello di fornire alla secrezione della bile.

Non cerchiamo perchè mai la natura abbia voluto compiere la secrezione della bile in un modo diverso da quello, con cui compie le altre secrezioni.

I vasi linfatici sono contrattili, attivi.

Le valvule sono di ostacolo al movimento retrogrado.

Non vi è fenomeno che non si possa spiegare, senza ammettere il movimento retrogrado.

Soli i vasi linfatici assorbono.

Le vene non hanno origini libere: non possono assorbire, che il sangue.

Il tessuto cellulare è contrattile.

Il turgore vitale non è una forza di suo genere, ma un effetto.

Il turgore vitale è comune a tutti i tessuti: tuttavia più notevole dove havvi maggior quantità di vasi sanguigni.

I muscoli volontarii differiscono dagl' involontarii specialmente perchè perseverano nella contrazione.

La contrattilità muscolare è dal tessuto muscolare; e i nervi ne sono la precipua parte.

Lo stato, che succede alla contrazione, è attivo.

La contrazione e la dilatazione sono due parti dell' azione muscolare.

Anzi l'azione muscolare consta di una successione di contrazioni e dilatazioni.

Gli agenti sono relativi: il fatto è manifesto: la cagione è misteriosa.

Gli agenti, detti pur potenze, vogliono essere divisi in stimolanti, controstimolanti, irritanti.

Tutti gli organi alla fin fine operano dinamicamente: quindi i termini di meccanico e chimico debbono essere con certa larghezza interpretati.

Il grado di eccitamento dipende dal grado dello stimolo, e dallo stato de' tessuti organici.

Certe potenze nulla danno al corpo: altre danno alcunchè.

La cognizione della connessione dinamica è della massima importanza in fisiologia, patologia, materia medica, clinica.

I nervi sono precipuo strumento della connessione dinamica.

Forse gran parte hanno i ganglii ed i plessi: ma quanta sia questa parte, non si potrebbe diffinire.

La facoltà nutritiva compete a varii materiali immediati.

L'azoto non può riguardarsi come essenziale agli alimenti: in fatti non si trova in tutti i materiali immediati de' vegetali.

I sensi, che presiedono alla vita organica, possonsi chiamare organici.

Tali sono la fame, la sete, la sazietà, i sensi dell'orinare, dell'andar di secesso, l'inspiratorio, l'espiratorio, la lassitudine, la sonnolenza, il senso della temperatura.

Per senso della temperatura s'intende quello, per cui cerchiamo una certa frescura.

La cagione prossima della fame e della sete è generale.

La cagione prossima della fame è riposta nella mancanza de' materiali necessarii all'integrità dell'organismo.

La cagione prossima della sete è riposta nella penuria di particelle acquose nel sangue.

Il ventricolo è il più affetto nella fame e nella sete: ma non ne è la sede primaria.

Il nervo pneumogastrico porta al comune sensorio l'impressione che è eccitata dallo stato in cui si trova il ventricolo.

La digestione non si può riguardare come una mutazione chimica.

Il sugo gastrico, la bile, il sugo pancreatico non sono che ausiliarii: od almeno non hanno la prima parte.

L'azione del ventricolo, per quello che spetta alla digestione, procede dal nervo intercostale.

Non è provato, anzi non è credibile, che si possa nutrire per mezzo di cristei.

Se i cristei riescono utili, il pro si dee dedurre da altro, e non dalla facoltà nutriente.

I cibi vogliono essere elaborati dalla saliva, dal sugo gastrico, dalla bile, dal sugo pancreatico, per poter somministrare il chilo.

Le glandule mesenteriche inducono qualche mutamento nel chilo.

Tutte le glandule linfatiche inducono un qualche mutamento nella linfa.

Questo mutamento consiste in una più intima unione de' principii.

Funzioni preparatorie all' ematosi sono il passaggio del chilo attraverso alle glandule mesenteriche, e il suo mescersi col sangue della vena succlavia sinistra.

L'ematosi si effettua specialmente nel polmone.

Un qualche nuovo mutamento ha luogo ne' vasi capillari.

La circolazione è una sola: i due segmenti, che soglionsi ammettere, non sono separati.

Se vogliasi dividere la circolazione, si dividerebbe assai meglio in cispolmonare e traspolmonare: chè nel polmone si cangia il sangue.

Le due auricole si contraggono in virtù della impressione del sangue nell'auricola sinistra.

I due ventricoli si contraggono in virtù dell'impressione del sangue sul ventricolo sinistro.

Il sangue, per essere stimolo conveniente al cuore, debb'essere stato mutato nel polmone.

Nella vita intrauterina il sangue non abbisogna di essere mutato dal feto.

La perennità de' movimenti cardiaci è misteriosa.

È ben vero che perenne è l'azione del sangue: ma rimane sempre a determinare, perchè mai la fibra non intermetta mai i suoi movimenti per risarcire quello che perde delle forze vitali; od in altri termini, perchè questa forza vitale non venga esaurita.

Il gaz acido carbonico espirato è in tal quantità, che il suo carbonio supera quello che spetta al gaz acido carbonico dell'aria atmosferica inspirata. Dunque alcunchè di carbonio procede dal sangue.

I vapori espirati non sono acqua prodotta per la combinazione dell'idrogeno del sangue coll'ossigeno inspirato: sono il perspirabile polmonare.

La respirazione è destinata a togliere al sangue materiali già fatti inopportuni, e a dargliene uno opportuno.

I materiali tolti sono il carbonio e il perspirabile. Il materiale somministrato è l'ossigeno.

Il sangue, perduti certi materiali, e pigliatone uno, diviene atto a compiere la nutrizione, le secrezioni, la calorificazione.

I polmoni non sono passivi ne'loro movimenti.

Tuttavia, senza l'intervento de' muscoli toracici, non potrebbero compiere la respirazione.

I muscoli intercostali esterni non sono antagonisti con gl'interni.

È similmente un misterio la perennità de'movimenti nel polmone e ne' muscoli destinati alla respirazione.

La mancanza della crasi opportuna nel sangue eccita il senso inspiratorio.

L'aria inspirata, perdendo una certa copia di gaz ossigeno, e caricatasi di gaz acido carbonico, eccita il senso espiratorio.

L'alzarsi e l'abbassarsi del cervello corrispondono all'espirazione ed all'inspirazione.

L'alzarsi è anzi apparente, che reale: se fosse reale, indurrebbe compressione e scompiglio.

Diremo adunque che il cervello nell'inspirazione si abbassa, e nell'espirazione ritorna alla sua altezza primiera.

Gli umori secreti non sono già contenuti nel sangue: sono solamente contenuti i loro primi materiali.

Nell'atto della secrezione si fanno nuovi materiali immediati: ne abbiamo esempi nell'urea e nell'acido urico.

Nulla dimostra che il sangue sia elaborato e preparato alla secrezione, prima di arrivare all'organo secretorio.

Il sangue nell'atto della secrezione è meramente passivo.

Un medesimo umore non è separato da diversi organi: può esserlo da due o più organi congeneri. Così la saliva è separata da sei glandule.

Talvolta un umore può mutarsi morbosamente, ed assomigliare per certi caratteri a tal altro: ma ritiene pur sempre i suoi caratteri essenziali, per cui si distinguono da tutti gli altri.

Le secrezioni si effettuano dal sangue arterioso, tranne una: ed è quella della bile.

La gran quantità della bile, la sua notevole azione, il gran volume del fegato, il non potersi assegnare altro plausibile ufficio alla vena porta, ci inducono a credere che la bile sia separata dal sangue della medesima.

Non basterebbe l'essere il sangue venoso più opportuno a separare un umore oleoso, giacchè la grascia e il cerume delle orecchie si separano dal sangue arterioso.

La milza, la glandula tiroidea, e il timo hanno un'intima relazione col sistema linfatico: ne seguono le vicissitudini, tanto nello stato di sanità, quanto nelle malattie.

Non si sa, qual sia l'ufficio de' reni succenturiati. Essendo più voluminosi nel feto, vuolsene argomentare che abbiano speciale influenza nella vita intrauterina.

La nutrizione ha di comune colla secrezione, che i tessuti pigliano dal sangue certi materiali.

Nell'opera della generazione il seme non è solo fecondatore; ma somministra eziandio materiali alla composizione dell'embrione.

Questo è dimostrato dalla somiglianza, che è frequente, tra i padri ed i figliuoli, e specialmente dalla predisposizione ereditaria a certe malattie.

Non si può negare assolutamente l'influenza della immaginazione materna sul feto: ma certo essa fu esagerata.

Non vi è che un sol genere umano: ma esso può soggiacere a varietà.

Gli attributi essenziali della natura umana sono comuni a tutte le così dette razze.

Il vario colore degli uomini procede specialmente dalla latitudine geografica.

Vi sono altre differenze: come ne' capegli, nelle labbra, nel grado di sensibilità, o mobilità.

Due individui della medesima razza trasportati altrove conservano i loro caratteri; anzi questi durano per lunga serie di generazioni: senonchè vanno insensibilmente diminuendo.

Dalla congiunzione di individui spettanti a varie razze vengono generati individui partecipanti de' caratteri dell' una e dell' altra, e in varia proporzione: ora conservano più del paterno, ora più del materno.

La cagione della morte naturale si è un tal mutamento ne' tessuti organici, per cui non possano più essere eccitabili.

Questa morte è assai rara.

Le malattie possono indurre molti e varii cangiamenti nell'organismo dinamico, per cui non possa più conservarsi la vita.

Ne differisce poi in questo, che nella secrezione i materiali presi dal sangue subiscono peculiari mutazioni, ma non si assimilano a' tessuti: al contrario nella nutrizione si ha questa conversione in tessuti organici.

La temperatura vitale non dipende direttamente dalla respirazione.

La respirazione dà solamente al sangue quella crasi che è necessaria, perchè si effettui la calorificazione.

La calorificazione è una funzione di suo genere. Si potrebbe quasi paragonare alle secrezioni, se non che non si ha separazione di varii materiali e nuove loro combinazioni, ma sì ha svolgimento di un fluido imponderabile.

La temperatura vitale è sempre equabile, almeno nello stato di sanità.

Nelle malattie forse soggiace a mutamenti, i quali però sono poco notevoli.

Questa perenne equabilità del calore vitale è veramente maravigliosa: perocchè tutte le altre funzioni soggiacciono a frequenti vicissitudini.

Si sviluppa pure ne' viventi l'elettricità: ma non sembra più, che questo svolgimento sia essenziale e perenne.

L'apparato animale è doppio: il sensorio ed il motorio.

Il sensorio consta di cinque apparati secondarii.

Il motorio componsi di tanti, quanti sono i muscoli volontarii.

Ciascun apparato secondario risulta da tre organi: uno è nel comune sensorio: l'altro è esterno: il terzo stabilisce comunicazione tra que' due, ed è il nervo.

I sensi animali vogliono essere divisi in obiettivo ed affettivo.

Per l'obiettivo noi percepiamo le qualità degli oggetti.

Per l'affettivo proviamo o piacere, o dolore.

Il senso obiettivo è comune a tutti. Il zucchero a tutti è dolce.

Il senso affettivo è diverso ne' varii individui. Il zucchero non piace a tutti.

La coroidea non ha fibre muscolari.

Il ristringersi e il dilatarsi della pupilla procedono dalla retina.

Quando la luce è forte, accresce l'eccitamento della retina, induce afflusso di sangue alla coroidea, per lo che si debbe ristringere la pupilla.

L'imagine, che si vede sulla retina, o, meglio, nel nero dell'occhio, non ha che fare colla sensazione della vista. La luce non fa che indurre un movimento nella retina.

Il vedere un solo oggetto con due occhi procede dall'essere le due sensazioni contemporanee e affatto eguali.

Se sieno disuguali per essere un occhio più o men sensitivo, si percepiscono due sensazioni distinte, le quali però si perturbano tra loro.

L'odorato risiede in tutte le parti dell'orecchio, ove si diffonde il nervo acustico.

Il gusto risiede nella lingua.

Le labbra, il palato, l'uvola, le fauci, l'esofago sono capaci di provare il senso dolorifico, come di bruciore.

Il gusto risiede nel nervo del quinto pajo.

I nervi dell'ottavo e del nono pajo sono motorii.

L'anima nella sensazione è passiva: nella percezione è attiva.

Il comune sensorio si compone di varii organi: e ciascuno di detti organi si compone di più fibre.

Queste fibre non si possono raggiungere compitamente: ma il raziocinio fisiologico le dimostra.

Le fibre del comune sensorio sono capaci di movimento.

Possono essere ora energiche, ora mobili.

Dall'energia delle fibre sensorie emerge la fermezza della memoria.

Dalla loro mobilità risulta la vivacità dell'immaginazione.

Negl' ingegni conviene considerare il grado e lo scopo o tendenza.

Il grado dipende da più condizioni: volume del cervello: perfetta eguaglianza de' due lati del medesimo: opportuno grado di energia e mobilità delle fibre sensorie.

Lo scopo degl'ingegni dipende dall'essere le fibre od energiche, o mobili.

Gl'ingegni, per quello che spetta al grado, si possono dividere in eccellentissimi, eccellenti, mezzani, torpidi.

Per quello che ragguarda allo scopo, si possono dividere in quattro classi: 1.° d'immaginazione: 2.° di memoria: 3.° di raziocinio; 4.° universali od oratorii.

I primi sono proclivi, ed atti alla poesia, alla musica, alla pittura, alla scultura: i secondi alla storia: i terzi alle discipline filosofiche: i quarti all'arte oratoria.

Il fisico ci può dare la spiegazione delle due prime classi. Le altre vogliono essere assolutamente ed unicamente riferite all'anima.

Le passioni hanno il loro fondamento nel fisico.

L'animo può governarle.

La virtù consiste nel governo delle passioni, cioè nel dirigerle all'onesto.

Tutte le passioni, o tendenze morali, nascono da una sola sorgente, ed è l'amor di se stesso.

L'amor di se stesso non vuol esser confuso coll'amor proprio.

Tre sono i rami primarii: cioè l'amore, l'ambizione, l'avarizia.

L'istinto è un misterio: ma non si può negare.

L'uomo ebbe l'istinto più debole, che gli animali: ma ebbe poi per privilegio la ragione.

L'istinto umano si può specialmente conoscere ne' bambini e ne' selvaggi.

I temperamenti procedono dal predominio di un dato sistema, od organo, od apparato.

I temperamenti si possono ridurre a tre: 1.º sanguigno: 2.º epatico: 3.º linfatico-cellulare.

Il temperamento epatico si può dividere in energico e mobile.

Il temperamento sanguigno emerge dalla prevalenza del sistema sanguigno.

Il temperamento epatico, od epatico-gastrico, è costituito dal predominio dell'apparato alimentare, e specialmente del fegato.

Questo viscere può essere od energico, o mobile.

Il temperamento linfatico-cellulare procede dalla preponderanza de' sistemi cellulare e linfatico.

Qui per predominante non intendiamo più vigoroso, ma esercente una maggiore influenza: tanto per energia, quanto per mobilità.

La disposizione delle giunture dell'estremità prova essere l'uomo fatto per natura a camminar su' piedi, e col tronco diritto.

La cagione prossima del sonno è l'aumentata nutrizione. L'interruzione de' sensi e de' movimenti volontarii ne è l'effetto.

Non tutte le funzioni della vita organica si aumentano nel sonno: noi ammettiamo solo l'aumento nella nutrizione.

Due sono i sensi che spettano alla generazione; l'afroditico e quello della parturizione.

Forse vuolsene aggiungere un terzo, ed è l'istinto che porta gli animali a nutrire, difendere, educare i generati.

I mutamenti, che si appalesano al venire della pubertà, non dipendono tutti dal seme. Infatti osservansi pure in coloro che sono rotti ad ogni lascivia.

Molto debbesi aggiudicare all'influenza de' testicoli.

La cagione prossima de' menstrui è un misterio.

I menstrui sono una funzione naturale, e non costituiscono malattia.

Non vi ha segno certo di gravidanza, tranne i movimenti del feto.

La mancanza di detti movimenti non è certa prova di non gravidanza. Perocchè il feto può essere in uno stato di torpore.

La bocca dell'utero non si chiude sempre in un modo compito dal principio della gravidanza.

Non si può mettere in dubbio la superfetazione.

Per ammettere con certezza la superfetazione, è necessario che vi sieno due parti alla distanza maggiore di due mesi.

Il parto non differisce oltre il nono mese solare compito.

Il parto settimestre è vitale.

Quanto più si avvicina al nono mese compito, tanto maggiore è la vitalità.

Il sangue della madre non va direttamente al feto: ma subisce mutamenti attraverso la placenta.

Due sono le placente: ossia la placenta è divisa in due porzioni concentriche; l'una uterina, l'altra fetale.

Le malattie contagiose, che si appalesano ne' neonati, quasi sempre si contraggono nell'atto del parto.

Tuttavia non si può negare che qualche rara volta i contagii si comunicano dalla madre al feto anche molto prima del parto.

Crederemo che il contagio della madre sia stato assorbito dalla sede del processo elaborativo, trasportato al sangue, per questo condotto alla placenta, dalla placenta sia trasmesso al feto.

L'utero è fortemente contrattile: non ha tuttavia una struttura evidentemente muscolare.

Perchè per nove mesi si lasci allargare, poi tutto ad un tratto fortemente si contragga, non si sa.

Non dipende al certo dal volume del feto.

Nel parto il feto non è affatto passivo.

La cagione della prima inspirazione par essere il maggiore appulso di sangue al polmone per l'allacciatura del cordone ombellicale.

CRONOLOGIA

Avanti Cristo.

1526 Melampo
1270 Chirone Centauro.
1263 Esculapio.
1184 Macaone e Podalirio.
780 Mantide.
580 Nascita di Pitagora.
524 Democede.
504 N. di Empedocle.
500 Alcmeone.
494 Democrito.
489 Morte di Pitagòra.
460 N. d'Ippocrate, Acrone.
443 M. d'Empedocle.
430 N. di Platone.
404 M. di Democrito.
384 N. di Aristotele.
377 M. d'Ippocrate.
374 Tessalo, Draconte, Polibio.
371 N. di Teofrasto.
348 M. di Platone.
327 Plistonico.
322 M. di Aristotele.
307 Erofilo.
304 Erasistrato.
290 M. di Teofrasto. Filino.
279 Eudemo, Serapione.
276 Ammonio.
219 Arcagato.
204 Eraclide.
117 Dioscoride.
100 Asclepiade.
63 Temisone.

Dopo la nascita di Cristo.

3 Cornelio Celso.
33 N. di Plinio
41 Scribonio Largo.
54 Andromaco, Tessalo da Tralles.
68 Ateneo.

79 M. di Plinio.
81 Areteo.
97 Rufo.
117 Dioscoride.
131 N. di Galeno.
200 M. di Galeno.
222 Sereno Sammonico.
230 Celio Aureliano.
260 Oribasio.
543 Aezio.
634 Paolo d'Egina.
702 N. di Geber.
820 Serapione I.
923 M. di Rhazes.
978 N. di Avicenna.
1002 Serapione II.
1017 M. di Mezue II.
1036 M. di Avicenna.
1206 M. di Averrhoes.
1214 N. di Rogero Bacone
1235 Nasc. di Raimondo Lulla.
1250 N. di Pietro d'Abano.
1277 Guglielmo da Saliceto.
1285 Arnaldo da Villanova.
1295 Lanfranco.
1302 Guglielmo da Varignana.
1315 Mondini. M. di Raimondo Lulla.
1325 M. di Pietro d'Abano.
1325 M. di Mondini.
1368 Guy-De-Chauliac.
1428 N. di Nicolò Leoniceno.
1463 N. di Achillini.
1483 N. di Fracastoro.
1485 N. di Lange.
1486 N. di Fernel.
1489 N. di Montano.
1490 N. di Fallopio.
1491 N. di Trincavella.
1492 N. di Dubois o Silvio.
1493 N. di Paracelso.
1501 N. di Fuchs.
1502 N. di Benivieni.
1503 N. di Etienne.
1505 M. di Zerbi.
1506 Benedetti.
1507 N. di Rondellet.
1509 N. di Parè.
1507 N. di Volcher-Coiter, Dessen, Struth.
1513 N. di Argenterio.
1514 N. di Vesalio.
1515 N. di Wyer.
1515 N. di Gesner.

1519 N. di Cesalpino.
1523 N. di Fallopio.
1524 M. di Leoniceno.
1525 N. di Aldrovandi. M. di Achillini.
1527 N. di Duret.
1528 N. di Foes.
1530 N. di Aranzi, Mercuriale, Schenk, Thurneisser.
1531 Etienne scuopre le valvule nelle vene epatiche.
1531 Massa scuopre i vasi linfatici ne' reni.
1533 N. di Zwinger, e Brunner.
1534 Dubois e Vesalio scoprono le valvule nelle vene. N. di Volcher-Coyter e Gemma.
1537 N. di Fabricio di Aquapendente, Smet, Plater, Posth, Horst.
1538 N. di Baillou.
1540 N. di Severino.
1541 N. di Paracelso, e Bauhin.
1543 Suse insegna che le vene cave procedono dal cuore.
1543 N. di Varolio e di Heurn.
1545 N. di Casserio.
1546 Ingrassia scuopre la staffa.
1546 N. di Tagliacozzi.
1547 Cannani scuopre le valvule della vena *azygos*.
1548. Aranzi scuopre il muscolo elevatore della palpebra superiore.
1550 N. di Bauhin.
1553 Servet indica la minore circolazione. M. di Fracastoro. N. di Alpino.
1554 Fallopio scuopre la valvula colica nella scimmia.
1555 M. di Dubois.
1556 N. di Piccolhomini.
1558 M. di Fernel.
1560 M. di Amato Lusitano. Posth scuopre le valvule nella vena crurale. N. d'Hildain.
1561 N. di Santorio.
1563 N. di Pisani. M. di Fallopio.

1564 M. di Etienne e Vesalio.
1565 M. di Lange e Corrado Gesner.
1566 M. di Fuchs e Rondellet.
1568 N. di Campanella. M. di Trincavella e di Struth.
1569 M. di Massa e di Guidi. N. di Giacomo Zwinger.
1571 Cesalpino ha qualche sentore della gran circolazione.
1572 M. di Argenterio. N. di Sennert e Hoffmann.
1574 M. di Eustachio e Dessen. Fabricio osserva le valvule delle vene.
1575 M. di Varolio. N. di Zacuto Lusitano.
1576 N. di Cardano.
1577 N. di Van-Helmont, Riolan, Liceto. M. di Colombo.
1578 N. di Spigel.
1579 N. di Harvey. Bauhin osserva la valvula cecale.
1580 N. di Marco Aurelio Severino, di Fabre De-Peiresc. M. di Valleriola e Ingrassia.
1586 M. di Duret.
1588 N. di Worm. M. di Da-Le-Champ, Wyer e Woigel.
1589 N. di Rivino e De-Marchettis. M. di Capivacci ed Aranzi.
1590 M. di Parè. Casserio fa scoperte nell'organo dell'udito.
1593 N. di Tulp.
1595 N. di Schultet. M. di Foes e Thurneisser.
1597 M. di Posth.
1598 N. di Kirker, Gassendi, Wesling, Regio.
1599 M. di Tagliacozzi. N. di Rolfink.
1600 M. di Volcher-Coiter e Salomone Alberti. N. di Schrader.
1601 M. di Heurn. N. di Patin e Plemp.
1602 N. di Piero Severino.
1603. M. di Cesalpino. N. di Pauli e Digby.

1604 M. di Brunner. N. di Waller e Ent.

1605 M. di Aldrovandi e Riolan.

1606 N. di Conring. M. di Mercuriale.

1608 N. di Borelli e Torricelli.

1609 N. di Diemerbroeck, Helwig, e Van-Der-Linden. M. di Dulaurens.

1610 N. di Warthon. M. di Giacomo Zwinger.

1612 N. di Deusing. M. di Guillemeau.

1613 M. di Sarpi, Bauhin, Pigrai, Plater, Smet.

1614 N. di Francesco Silvio, Highmor, Schneider.

1615 M. di Baillou, Casserio, Alpino, Libavio, Tommaso Bartholin.

1619 M. di Fabricio di Aquapendente. Harwei dimostra la circolazione.

1620 N. di Borelli, Stalpaart Van-Der-Wiell, Wepfer, Teofilo Bonnet

1621 N. di Horne.

1622 Asellio scuopre i vasi lattei. N. di Tommaso Willis, Baylé, Maurizio Hoffmann.

1624 Fabre dimostra che l'aria non fa tragitto pel cuore. N. di Sydenham e Welsch. M. di Bauhin e Habicot.

1625 Schneider scuopre la funzione della membrana pituitaria. M. di Spigel.

1626 M. di Asellio e Bacone Di-Verulamio. N. di Boyle, Redi, Borrich, Domenico Demarchettis

1627 N. di Sachs.

1628 Scoperta de' vasi lattei nel corpo umano. N. di Malpighi e Bordenave.

1629 N. di Barbeyrac.

1630 N. di Rudbeck.

1631 N. di Lower e Brisseau.

1632 N. di Leeuwenhoeck e Locke.

1633 N. di Drelincourt, Ramazzini.

1634 M. di Fabricio Hildain. N. di Dodart.
1635 N. di Hooke.
1636 M. di Santorio. N. di Cortesi, Meibom.
1637 N. di Swammerdam. M. di Sennert, Fabre De-Peiresc.
1638 M. di Ruysch, Malebranche, Stenone, Doleo.
1639 M. di Campanella.
1640 N. di Bohn.
1641 M. di Galilei. Maurizio Hoffmann e Wirsung scuoprono il condotto pancreatico. N. di Vieussens, De-Graaf, Sbaraglia.
1642 N. di Newton, Tabor, Briggs. M. di G. Hoffmann e Zacuto Lusitano.
1643 N. di Bellini. M. di Wirsung.
1644 M. di Doering. N. di Ettmuller e di Waldschmidt. Cecilio Folio scuopre alcune parti dell'orecchio.
1645 M. di Schultet. N. di Mayow, Wolfang-Wedel, Mery.
1646 N. di Leibnitz, Pechlin.
1647 M. di Torricelli. Pecquet scuopre il condotto toracico. N. di Bontekoe.
1648 N. di Duverney, Verheyen, Hartmann.
1649 M. di Wesling, Waleo, Van-Helmont. N. di Bidloo, Floyer, Gauthier, Schelhammer, Duncan.
1650 M. di Descartes, N. di Chirac, Palfyn.
1651 Rudbeck scuopre i vasi linfatici. N. di Kaempfer, Doleo, due fratelli Vater.
1652 N. di Munniks, Homberg, Blegny, Rivino, Pitcarne. Jolyff mostra i vasi linfatici a Glisson.
1653 M. di Gassendi. N. di Brunner, Regio, I. M. Hoffmann.
1654 Henshaw e Bathurst scuoprono l'aria vitale.

N. di Belloste, Lancisi, G. Bartholin. Glisson fa molte scoperte nel fegato. M. di Worm.

1655 Needham scuopre il canale parotideo. M. di Riviere. N. di Guglielmini. M. di A. G. Lange.

1656 Wharton dà la sua adenografia. M. di M. A. Severino. N. di Hartsoeker, Riedlin, Saviard.

1657 M. di Liceto, Riolan, Panaroli.

1658 N. di Littre, Andry.

1659 N. di Berger.

1660 N. di Stahl, F. Hoffmann. Stenon descrive il canale parotideo.

1661 Malpighi dimostra la circolazione con osservazioni microscopiche, e la vera struttura del polmone. N. di Valisnieri, Hecquet. Stenon scuopre nel bue il canale escretorio della glandula lagrimale.

1663 Stenon scuopre nell'uomo il condotto escretorio della glandula lagrimale, e dimostra la struttura del cuore.

1664 Willis dà l'anatomia del cervello. N. di Pourfour-Du-Petit e Pacchioni. M. di Schrader e Van-Der-Linden.

1665 Primi tentativi di Lower sulla trasfusione. N. di Woodward, Colbatch.

1666 Sperimenti di Denys e di Emmert sulla trasfusione. M. di Deusing. N. di Valsalva.

1667 Sperimenti di Lower e Knigt sulla trasfusione. N. di Bernoulli, Saint-Yves, Drake.

1668 M. di Stalpaart Van-Der-Wiell. Mayow spiega la respirazione. N. di Rau, Baglivi, Boerhaave, Apino.

1669 Lower fa scoperte sulla struttura del cuore. N. di Winslow.

1670 M. di Horne e Patin. De-Graaf fa sco-

perte sulla struttura degli organi genitali.
1671 N. di Plemp e Sachs.
1672 M. di Dubois, Guy-Patin.
1673 N. di Keill, Mead, Camerario, Rudiger. M. di Warthon, De-Graaf, Rolfink, Demarchettis.
1674 M. di Tulp, Pecquet, Helwig, Diemerbroeck. N. di Petit.
1675 M. di Willis. N. di Freind.
1676 N. di Vercelloni.
1677 Leeuwenhoeck scuopre gli animaletti spermatici. Glisson propone la sua teoria dell'irritabilità. N. di Lemery e De-La-Hire. M. di Welsch.
1678 N. di De-La-Peyronix e di Hales. M. di P. Borelli.
1679 Rivino scuopre i condotti escretorii delle glandule sottolinguali. N. di Junker, Wolf, Coschwits, Morandi. M. di Mayow, A. Borelli Regio.
1680 M. di Kirker, Swammerdam, T. Bartholin, Schneider Pauli.
1681 N. di Morgagni e Bianchi. M. di Tabor, Hermann, Conring, Wolfang Hoefer.
1682 Maitrejean scuopre gli usi della lente cristallina. N. di Alberti, Silva.
1683 Duverney fa scoperte nell'orecchio. N. di Heister. M. di Fournier, Ettmuller.
1684 Leeuwenhoeck scuopre la struttura fibrosa della lente cristallina. Mery scuopre le glandule dette di Cowper. Vieussens fa molte scoperte nel cervello. N. di Astruc. M. d'Highmor.
1685 N. di Elvezio. M. di Bontekoe.
1686 M. di Stenone. N. di Puzos.
1687 N. di Schulze.
1688 N. di Garengeot,

Cheselden, De-Gorter, Nigrisoli. M. di Demarchettis, G. Bonnet, Perrault.

1689 N. di Kulm, Eller. M. di Sydenham, T. Bonnet, Ent, Waldschmidt.

1690 Leeuwenhoeck mostra le anastomosi tra le estremità arteriose e le radici venose. N. di Fizes.

1691 Nuck dà la sua adenografia. M. di Boyle, Van-Der-Sterre, Lower.

1692 M. di Nuck.

1693 N. di Senac, Ferrein, Richter, Boyer. M. di Major, Kerkring, Ferrein.

1694 M. di Malpighi. N. di Platner, Quesnay, Triller.

1695 M. di Wepfer. N. di Trew.

1696 N. di Albino, Daviel, Mauchart.

1697 Pacchioni propone la sua teoria sulla struttura glandulare del cervello. Egli pure ammette la struttura muscolare nella dura madre. N. di Hamberger, Morand. M. di Drelincourt.

1698 M. di Redi.

1699 M. di Barbeyrac. N. di Werlhof, Detharding.

1700 Baglivi dà la sua teoria. Mery propone la sua dottrina sulla circolazione nel feto. M. di Meibom. N. di Labat e Van-Swieten.

1701 N. di Buchner e De-La-Condamine. M. di G. Lange.

1702 M. di Hooke, Saviard, Rudbeck. N. di Watson, Molinelli, Hebenstreit.

1703 N. di Lieutaud, Levret. M. di Apino.

1704 N. di Bergier. M. di G. Bartholin, Briggs, Locke.

1705 N. di Schreiber, Gaubio.

1706 Valsalva fa scoperte nell'orecchio. N. di Sau-

vages, Rosen. M. di G. Baglivi, Pechlin, Drake.
1707 N. di Huber, Euler, Buffon. M. di Hartmann, Dodart, Regio, Doleo.
1708 N. di Haller.
1709 M. di Bayle e Mauriceau. N. di Ludwig, Schaarschmidt.
1710 N. di Heberden. M. di Guglielmini, Verheyen, Sbaraglia.
1711 N. di Lieberkunh, Brendel, de-Haen, Hume, Fothergill. M. di Munniks.
1712 N. di Bertin, Bromfield, Eschembach, A. Petit, Pott.
1713 M. di Bellini, Bidloo, Pitcarne. N. di Meckel.
1714. M. di Floyer e Ramazzini. N. di Gunz.
1715 M. di Malebranche e di Homberg. N. di Schmucker, Kruger, Boerhaave, Heister.
1716 M. di Leibnitz, Schelhammer, Vieussens e Kaempfer.
1717 M. di Tozzi, Brisseau.
1718 M. di Bohn, Dionis, Cestoni. N. di Hunter.
1719 Pemberton propone il suo avvisamento sulla struttura muscolare della lente cristallina. M. di Rau, Keill, De-La-Hire.
1720 N. di Bilguer. M. di Lancisi.
1721 M. di Wolfang-Wedel.
1722 N. di Camper. M. di Blegny e Mery.
1723 M. di Van-Leeuwenhoeck, Rivino, Valsalva. N. di Louis.
1724 N. di Vogel, Tenon. M. di Riedlin.
1725 M. di Hartsoeker, Littre.
1725 N. di Lorry, Hirzel, Roederer.
1726 M. di Pacchioni, Leale-Lealis, Newton. N. di Zinn.
1727 N. di Leber. M. di Nigrisoli, Hoffmann, Elvezio.

1728 Lancisi pubblica il suo trattato sul cuore. M. di Freind, Woodward, Colbacht.

1728 N. di Bordenave.

1729 N. di D. Monro. M. di Duverney.

1730 M. di Valisnieri, Belloste, Graaff, Palfyn. Solano pubblica il suo trattato sul polso. N. di Schmalz.

1731 N. di Storck, Ianin, Pallas, Valmont-De-Bomare. M. di Ruysch, Rudiger.

1732 M. di Vater, Chirac, Armstrong. N. di A. Monro e Sabatier.

1733 M. di Saint-Yves e Muralt.

1734 N. di Barthez. M. di Stahl, Courad, Camerario, Falconet.

1735 M. di Duncan.

1736 M. di De-Berger. N. di Brown, Lobstein, Siebold.

1737 M. di Hecquet.

1738 M. di E. Boerhaave, Becket. N. di Plenck.

1739 Haller propone la sua teoria dell' irritabilità. M. di Metzeger.

1740 M. di Heister, De-La-Mothe, Rouhault.

1741 M. di Pourfour-Du-Petit, Huxham.

1742 M. di Hoffmann, Andry, Silva. N. di Stoll, Richter.

1743 M. di Lemery, Martini, Bergier.

1744 N. di Desault. M. di Schulze.

1745 M. di Kalm. N. di Vogel, Portal.

1746 Buffon dà la sua teoria della generazione. M. di Lieberkuhn, Deidier.

1747 M. di Schaarschmidt, Platner, De-La-Peyronie.

1748 M. di Bernoulli e Pisoni. N. di Vicq-D'-Azyr.

1749 Senac pubblica il suo trattato sul cuore. N. di Prochascka.

1749 Haller fa grandi scoperte.

1750 M. di Petit. N. di Scarpa.

1752 Bordeu dà la sua dottrina sul polso. M. di Mauchart, Cheselden, Hasselquist.

1753 N. di Stracke, Loder. M. di Boerhaave, Puzos, Sloane.

1754 M. di Wolf, Gunz, Mead, Bass, Fantoni. N. di Fritze, Michaelis.

1755 M. di Hamberger, Elvezio, Gmelin. N. di Fourcroy.

1756 M. di Bernoulli, Morandi.

1757 Fontana fa ricerche sull' irritabilità. M. di Alberti, Carl, Hebenstreit.

1758 M. di Brendel e di Heister.

1759 M. di Zinn, Garengeot, Juncker.

1760 M. di Winslow, Kruger, Schreiber, Pujati. N. di A. Monro II.

1761 M. di Hales, Bianchi, Tarin, Eller.

1762 M. di De-Gorter, Daviel, Falconet.

1763 M. di Roederer.

1764 M. di Molinelli.

1765 M. di Sharp, Fizes.

1766 M. di Astruc.

1767 M. di Sauvages, Werlhof, Auriville.

1768 N. di Le-Cat, Boyer, Macquer, Gmelin.

1769 M. di Ferrein, Buchner, Kaltschmiedel.

1770 M. di Albino, Senac.

1771 M. di Morgagni. N. di Bichat.

1772 M. di Van-Swieten, Grashuys, Rau.

1773 M. di Ludwig, Richter.

1774 N. di De-Siebold. M. di Mekel, Quesnay, Vogel.

1775 M. di Pouteau.

1776 M. di De-Haen e di Hume.

1777 M. di Haller, Cartheuser, Malouin.

1778 M. di Huber, Schilling. N. di Martins.

1779 M. di Henkel.

1780 M. di Lieutaud, Fothergill, Levret, Kulm.

1781 M. di Triller.

1782 M. di Bordenave,

Targioni-Tosetti, Marggraf.
1783 M. di Lorry, Hunter, Lange, Spielmann.
1784 M. di Petit, Bertrandi, Dethardinge e Lobstein.
1785 M. di Bertin e di Schmucher.
1787 M. di Stoll.
1788 Guyton-Morveau, Berthollet, Lavoisier, Fourcroy danno una nuova nomenclatura chimica.
1788 M. di Buffon, Eschembac, Brown, Percivall.
1789 M. di Camper.
1792 M. di Sue e Louis.
1793 M. di Hunter, Watson.
1794 M. di Vicq-D'-Azyr, A. Monro.
1795 M. di Monro, Bichat, Schmalz.
1804 M. di Stoerck.
1805 M. di Martins.
1806 M. di Barthez.
1807 M. di Valmont-De-Bomare.
1809 M. di Fourcroy.
1811 M. di Sabatier.

CORREZIONI

VOLUME PRIMO

Pag. 6. *Lin.* 25 dell'animo — 6. 14 omogenei — 15. 7 le loro — 16. 20 delle proprietà — 34. 13 non solamente — 43. 6 a' varii — 46. 5 Se non che per lo più — 46. 29 differenze. De' — 46. 30 animale, gli uni — 49. 11 essenziali — 57. 14 sarebbero malattie essenzialmente diverse, ma una solamente con differenza di grado. — 58. 8 non potrebbe — 58. 17 potenze — 58. 30 delle qualità — 59. 5 alle loro funzioni — 60. 14 parole — 65. 8 Metodici — 68. 11 diremmo — 69. 13 bile. Riunendo — 69. 19 carbone del sangue — 69. 27 anima — 70. 29 fattasi fosca — 82. 20 uffiziali (23) rigore — 83. 1 Vediamo in esse l'azione — 84. 24 fa riflettere — 85. 18 una voce — 86. 12 abilità a forti — 89. 1 fra tutte — 89. 21 per attive — 90. 30 formano — 91. 22 se le fa — 95. 15 adoperarci — 95. 18 e' si adopera — 100. 17 solamente, nelle — 108. 16 i poli eterologi si attraggono — 119 25 sempre con eccesso — 131. 8 non vi sia moto — 132. 5 quanto cade sotto i sensi — 136. 2 diciassette — 147. 28 muovere — 147. 29 muovere — 151. 6 deboli — *id. id.* le gagliarde — 153. 19 quella — 159. 8 Ungulati — 159. 18 pontante — 159. 27 dritte — 160. 16 su' gradini della scala di legno — 161. 1 ponta — 161. 23 a lesioni — 161. 31 dalla parte esterna — 162. 12 pontare — 163. 19 pontare — 163. 23 cotiloidea — 164. 23 interno — 165. 8 principii di movimento o tendini — 165. 20 ponta — 169. 2 esige 169. 16 ginocchio — 169. 24 la natura vi aggiunse — 170. 29 è eseguita — 173. 18 porte. Ippocrate — 176. 20 attraggono — 177. 6 questo — 177. 7 cibi. Il — 177. 11 cibi (28) — 177. 15 e riscaldano — 183. 19 delle boccucce — 184. 17 da' cibi — 185. 28 attorno a — 187. 9 in sangue — 188. 23 sangue. L'umore — 188. 25 rossa — 189. 12 vengono — 190. 22 tarda — 199. 19 dividere le prime — 201. 19 ventricolo — 203. 4 densi (17). La — 203. 7 dispatia — 204. 1 verso, le — 204. 10 svolgersi — 205. 5 muscolo il quale — 205. 6 uscirne. Vi — 207. 22 creduto — 208. 17 diremmo — 209. 20 verremmo — 211. 13 I nervi — 227. 6 Se si fosse esaminata l'idea — 231. 15 sistole — 234. 19 s'intenda — 237. 1 Rispondo — 238. 15 fuligginosa — *id. id.* fuligginoso — 242. 12 da' vasi — 250. 13 più lungo — 254. 30 apportarle — 255. 6 di tratti — 260. 10 abilità — 261. 13 dall'anima — 262. 5

dal loro — 263. 9 tappezzano — 263. 15 della volontà — 264. 14 parallele — 264. 20 nel diaframma — 265. 14 eccezione — 266. 5 di poppe — 266. 8 il tutto — 268. 30 ferventi? — 269. 13 segno — 278. 25 riferire — 282. 5 σχίζω — 282. 13 invalse l'uso — 284. 7 forza — 284. 20 quella — 287. 30 a chiarire — 288. 26 si svilupperebbe — 289. 17 midollare — 291. 14 dagli escrementi — 292. 24 all'indentro — 294. 29 a lesioni — 301. 6 la putrefazione — 301. 10 — assorbite — 304. 9 delle narici — 306. 1 affatto intrinseca — 306. 24 ζυγός — 308. 8 sicurate — 311. 28 partito, ma è annesso — 319. 23 cose. Che

VOLUME SECONDO

Pag. 15. *Lin.* 19 Mo' — 15. 21 mo' — 16. 2 colle potenze meccaniche — 17. 9 e' muscoli dell'uno — 17. 18 solamente il senso — 24. 14 acanta — 28. 18 realmente. Sebbene — 29. 1 piede può — 29. 3 queste disturbanze — 29. 7 ἄχαντα — 29. 11 osso distinto — 31. 9 trasverse. Le nove superiori vertebre dorsali hanno — 31. 17 declivi accerchiano — 33. 31 aggiungasi che, essendo — 34. 7 gli altri muscoli — 42. 6 il muscolo da due capi, estende — 42. 20 giro, meno — 46. 5 sarebbe utile — 46. 18 Sulle quattro — 49. 3 l'utero lontano — 50. 2 dalla natura — 53. 23 subventanee, senza — 54. 24. ricevono — 55. 15 generare una femmina — 55. 19 genererebbe — 56. 15 donna pervenuta — 57. 29 di lunghi — 60. 21 da' lati — 60. 22 osso del pube in avanti — 61. 21 varii ordini — 62. 8 che mette — 64. 27 in questo luogo esprime — 65. 5 Per seno delle matrici — 65. 21 il sangue — 67. 10 nella bocca — 69. 4 ma falso — 69. 7 corrisponde — 70. 8 non sieno — 70. 24 della generazione — 70. 30 loro non imparte. — 74. 23 nè del tessuto — 75. 8 appetitivo — 75. 30 a mutamenti — 76. 17 aggiunge, intende — 76. 31 non vi sono testicoli — 78. 5 vi sono solamente — 80. 16 da ossa — 80. 18 richiedevala — 80. 19 da ossa — 84. 11 si possa — 87. 7 rossa, grave — 90. 1 è in maggiore — 94. 1 di radicazione — 94. 12 da que' vincoli — 97. 13 somministrasse — 99. 18 o dalla — 101. 28 erangli — 104. 12 si divise — 105. 22 procedendo — 105. 31 in su — 106. 8 de' nervi — 106. 31 la sostanza — 108. 19 vertebre emerge — 109. 2 addotti — 110. 15 nascosto — 113. 26 ventricolo — 119. 7 mandano — 119. 8 semprepiù — 122. 22 ci fa conoscere — 123. 6 alle — 123. 14 la traccia — 123. 16 la luce

— 124. 15 misti quelli — 125. 29 non è men vero — 126. 27 vicini a certi — 127. 16 il valore. — 128. 3 non fece — 133. 15 da' corpi — 134. 22 cresce (21). Se — 135. 17 interpretata — 136. 31 delle bellezze — 143. 31 seguisse — 145. 1 feconda — 145. 10 di qualche — 145. 27 utili — 146. 1 . colle vene. — 146. 3 d'altronde — 146. 31 di qualche — 148. 4 diremmo — 149. 1 più cose a notare — 149. 5 dilatarsi delle — 151. 19 come è avviso di Galeno — 152. 9 non emerge — 152. 11 da' tegumenti — 153. 15 è irritato — 154. 4 in osso — 155. 16 da — 158. 18 abbiamo — 159. 1 nervi, alla — 159. 11 dalla mole. — 160. 23 cuore, come — 160. 24 perdette — 162. 8 legamento, onde — 163. 28 Ma ammettiamo — 165. 2 attivo, e — 165. 13 adottarne — 165. 31 abilità, vi — 167. 12 gl'intesero — 171. 14 Il che Galeno in prima non credeva: ma poi dovette credere alla sua propria sperienza. Chè, dovendo una volta camminar tutta quanta la notte, prese sonno e camminò per ben uno stadio, senza destarsi: e allora solamente destossi, che urtò in un sasso — 172. 1 Ne' mercati — 172. 26 volontarie, Galeno propone una sua congettura — 173. 3 ce ne — 173. 28 serve di per sè — 174. 3 li muscoli — 175. 1 Tonico — 175. 13 se non i volontarii — 176. 7 apparisce inoperosa — 176. 30 di noi? — 177. 18 profondamente, e fa — 180. 2 movimenti, senza — 181. 23 da muscoli — 182. 29 I nervi, i quali — 182. 31 I nervi, che — 186. 30 supposizione — 188. 30 l'aria porta al contatto di quelle particelle odorifere — 190. 5 di più, intese — 191. 3 Il maschio dà la — 191. 21 esca — 191. 22 sia parte — 192. 17 e il seme — 192. 19 ventre disteso dolora — 192. 27 e il seme — 193. 9 formerebbesi — 194. 7 cerca qual — 194. 21 sonatrice. — 195. 26 mutamenti, cui — 196. 8 esso riceve — 196. 19 formato — 197. 7 umetta..... si — 197. 26 oggetto, cui vengano — 198. 1 vene che trasmettono — 198. 19 questo — 199 *pag.* — 199. 9 calvaria — 199. 27 radicazione — 199. 30 progerminazioni. — 200. 8 gli animali — 200. 17 da' rami — 200. 30 una di più — 200. 31 la pianta — 201. 5 valersi — 201. 18 quella — 202. 27 esse — 203. 2 in fibre più sottili — 203. 3 aragno si — 203. 6 risultò — 203. 11 le seconde — 204. 5 qualche alterazione — 204. 13 dal seme — 204. 15 da cui — 204. 28 vasi. Vi sono — 205. 28 copula evacuano — 206. 3 natura aggiunse la soprageminale — 206. 23 umori. Noi — 207. 2 grosso — 207. 8 grossa — 209. 5 meglio, questa — 210. 26 od eziandio — 211. 24 sola — 211. 27 nella nostra — 212. 11 privo — 212. 13 scabre — 212. 13 essa è assai più sagace e possente — 212. 30 Attirasi gran parte di sangue dal fegato, ed è da stupire — 215. 7 animato — 215. 13 feto. Lasciamo — 216. 20 di tempo — 216. 26 cangino — 219. 22 sentenza il seme risarcire le parti membranee: dunque — 220. 24 introduceva ba

stoncini — 221. 22 somministrino — 221. 31 Estendendosi — 222. 2 dell'alimento — 223. 2 ejaculasse — 224. 17 emerga — 226. 6 esistano — 226. 26 ha siffatta — 227. 8 questi materiali. — 227. 13 principio, è — 227. 18 confusa, colla — 227. 26 del maschio e della femmina — 228. 13 a' porci. — 230. 9 dipenda — 230. 22 taglino — 231. 1 molte, non tutte, meati — 231. 4 chiudendosi — 234. 17 abbia un — 236. 14 dal concepimento — 237. 1 (*loculi*) — 237. 24 fetificante — 238. 25 sittosto dopochè — 238. 26 cute, mostrano — 238. 14 hanno luogo — 240. 29 interstizii — 242. 6 dalle arterie ferite — 242. 9 il cuore — 243. 4 della — 243. 6 la propria — 243. 7 le perde — 244. 4 incomincino — 244. 12 l'abbia fabbricato — 244. 18 ovvero, che, come — 245. 2 errore per un — 246. 11 producano — 246. 25 sua sostanza — 246. 27 l'attraggano — 247. 23 riduce — 249. 5 da un principio — 249. 25 può giustamente — 250. 6 pianta — 252. 2 e forse pure — 253. 6 femmina: ma — 253. 10 stesso, che se — 253. 14 fatto meglio — 260. 1 le forze — 260. 20 siano inerenti — 260. 29 data — 261. 1 loro azioni — 261. 2 le facoltà — 261. 20 non sia — 263. 11 non lo sappiamo — 264. 19 e la temperatura delle sue parti similari — 264. 21 delle parti similari — 265. 14 apparisce da che — 265. 20 seguano — 266. 11 più elevato — 267. 5 nella scrittura — 267. 19 operare, vigilanti, superbi — 268. 6 e nella loro anima — 268. 17 gusti del vino: ma — 269. 27 condizione nell'utero, e l'altra nel vitto — 273. 22 immortale. Se ebbe un principio, non può dirsi eterno: ma non può aver fine — 274. 9 abbisogna — 275. 30 un complesso — 277. 7 aggiunge — 277. 13 faccia più — 277. 14 l'anima preesistente — 278. 19 alla conservazione — 283. 26 comprimendo od irritando astrazione — 283. 29 liberale — 284. 26 trovinsi nel medesimo — 285. 1 a mutamenti — 285 22 la percezione è meno — 288. 2 buon uso — 288. 26 soglionsi appellare — 291. 17 negli organi — 291. 27 Dunque, affinchè — 292. 6 essere impossibile — 292. 9 cozzare — 292. 29 membrane — 294. 11 fiato. Ciascuno — 295. 7 nelle arterie — 296. 18 doversene — 297. 17 dalle materie, in cui — 297. 17 per la quale — 298. 2 ambiente moderatamente — 298. 12 si accende il sangue — 301. 2 quali — 302. 30 Allaccinsi — 303. 27 quant'altro mai — 303. 29 e il bilioso — 307. 5 costituisce — 307. 12 Di qui — 308. 30 fra le molecole — 310. 2 conviene determinare — 310. 30 la morte — 312. 16 in un'aria — 314. 4 riferisce — 314. 10 nelle legna — 315. 31 raffronti — 316. 31 erompe — 318. 13 aeronauti — 321. 9 dalle ferite del cervello — 321. 10 che esse penetrino — 323. 7 animale, come la nutrizione e le secrezioni.

VOLUME TERZO

Pag. 8. *Lin.* 14 spinale è origine — 8. 19 cervello: che il cervello nel suo intimo non ha vasi sanguigni. — 8. 21 Il primo governava — 9. 9 fondamento, secondo Erasistrato, non — 10. 6 è evidente — 10. 24 cervello: nel — 11. 15 un ramo cerebrale — 15. 29 risiede — 18. 13 per la gola — 20. 17 che sarebbe il primo — 20. 27 si riferisce — 21. 27 ἐγὼ — 22. 17 dettati — 23. 31 l'altra animo — 24. 7 arteria Diogene — 29. 25 mente, e la passione — 32. 2 confuta — 38. 6 ripieno e satollo — 39. 29 considera — 40. 31 e ciò che si fa contro — 41. 9 privi — 41. 13 immedicabile: ma — 43. 25 la seconda — 45. 9 Iovis. — 45. 10 Etsi fractus — 46. 27 La sminuita sensibilità — 51. 30 alla costituzione — 52. 1 alla bellezza — 52. 10 nega — 54. 9 e sostiene — 53. 17 delle febbri — 59. 2 prova — 61. 8 delle sensazioni — 62. 17 segga — 64. 5 procedano — 66. 21 che è quella — 69. 1 procedano — 69. 10 riempionsi — 71. 17 che gli antichi talvolta — 71. 26 sollecitato Latona — 72. 14 principii sovente — 73. 7 alle nostre — 73. 11 dell'affezione — 73. 13 nelle sensazioni — 73. 31 ammettessero — 74. 17 L'attenzione è operazione — 75. 15 dettate ardite — 75. 20 Eppure noi udiam — 76. 2 sè movente — 76. 18 possano — 77. 2 dio inferiore — 77. 12 o facoltà — 77. 15 anima, sinchè — 77. 17 le costa — 77. 22 corpo ha — 78. 4 della specie — 78. 9 a quell'una funzione — 78. 23 senso da quanto si è detto si deduce — 79. 1 precipua — 79. 14 riceve acque da altri — 79. 26 d'acque — 80. 25 hanno un' efficacia — 81. 1 distribuissero — 84. 1 de' veri — 84. 8 di rivocarlo — 84. 20 analoga — 85. 10 derivato lo spirito — 87. 16 del ricevere — 87. 22 alla vena sottoclaveare sinistra — 87. 27 si conduce — 88. 3 facoltà assai più — 89. 3 dovrebbero pur esse — 90. 14 diarree biliose — 92. 15 queste non — 93. 1 meninge: ma — 93. 9 non dee solamente insieme colla dura meninge vestire il cervello — 93. 27 ventricoli (37) sia — 93. 29 sia sede — 94. 26 ricevano — 95. 30 visivo, che dal — 96. 20 sensibile (79) propria dell'occhio è — 97. 16 degli specchi — 97. 21 effettuarsi sotto — 98. 12 dolore in — 98. 21 irraggiata — 100. 28 cose de' — 101. 6 e particolarmente — 103. 1 per sè dal bene — 103. 2 vero applicato all'animo — 103. 5 bene non vero — 103. 19 vizio: poi — 103. 25 tornava alla — 104. 23 neurilema — 105. 19 sconnesse: egli — 106. 10 sperimentare — 106. 27 questi — 106. 29 qual più, qual meno — 108. 3 separarlo — 109. 30 nervi, vi — 109. 30 amendue: il — 110. 7 che in parte procede — 112. 2 in quest'organo — 112. 19 non si vedono, ma si deducono — 112. 21 nelle ipotesi — 113. 9 non vi è — 115. 10 attribuire

— II6. I2 del genere — II7. 4 sono — II8. I8 questa — I20. 28 onde se ne — I2I. II e meglio — I2I. I2 spiegare — I22. 3I impressionati — I26. I5 sulla cute — I26. 30 anima si può — I28. I5 e tre — I29. 2I composto — I30. I non fa punto — I3I. I5 l'umor flemmatico — I33. 29 generati — I34. 30 intendere quattro — I35. 26 possano — I36. I possono assolutamente — I36. 6 non già nel — I36 II sangue esistono — I36. I4 eziandio all'energia — I36. 20 stabilisca — I38. 2I nella — I39. I a vedere — I42. II come avrebbe potuto pruovare — I43. 6 differivano — I43. I6 le particelle sanguigne — I43. I9 Ippocrate, dichiarando — I44. 22 contenenti — I46 I5 che, pari tutte le altre condizioni, i — I46. 2I essenzialmente. Gli — I48. I certi materiali — I50. 5 a medici — I52. I esaminò — I53. 27 poi intraprendere — I54. I2 siamo — I55. 7 ma possonsi conoscere — I55. I7 pare — I55. 24 primo — I55. 25 altro — I56. 4 percepisse — I59. 2 Elementi dell' arte sono le nozioni evidenti — I59. 25 le condizioni dell'aria — I6I. 2 la probabilità — I6I. I3 perocchè avrebbe potuto per natura intendere — I63. I delle — I67. 14 cessano — 167. 18 affette in somigliante modo che i nervi, debbono — I67. 29 Se, quando sono lese, nulla — I69. 29 allacciansi vene — I70. I9 spirito è maggiore — I70. 27 e la comunicano a tutte — I7I. 3 e rendono — I7I. I3 tutte e due — I72. 8 inoltre le arterie — I74. 1 distinte da quelle degli organi — I75. 6 bagni caldissimi — I75. I4 della respirazione minore — I75. 30 rapidamente; ma — I76. 28 porzione della propria — I77. 8 passaggio attraverso al polmone sotto — I78. I7 assorbimento — I79. 23 Nella perspirazione — I80. I6 cuore? — I82. 20 arterie, sebbene — I87. I5 Ammann — I93. 5 medesimi. Sovente — I93. 25 principio La-Caze — I94. 22 Fizes — I96. 5 Nervi — I96. II sonvi altri elementi organici — I97. 2 di fibrose — 200. I8 usciranno — 20I. 20 si acidifica — 20I. 23 esala adipe — 202. 2 esso — 202. I0 Nicolai — 202. 23 uniti — 203. 18 la sinovia — 205. 9 - 23 Non — 205. I0 Intende — 208. 5 passarono — 208. I0 ripieni — 2I0. I8 dall'irritabilità — 2I0. 29 operanti — 2I2. I9 rompansi — 2I8. 9 parlò — 220. 5 parlò — 22I. 4 possano — 222. 28 ultimo — 223. 7 di vasi — 223. 9 Leyden: nello — 223. 16 di terminanti — 225. 20 quelli del capo — 225. 25 i vasi lattei nella — 226. I6 pineale — 230. 2 lattei o chiliferi — 230. I4 liquidi introdotti — 230. I8 tutti i punti — 230. 26 i necessarii — 23I. I fluido — 23I. 6 riferita — 23I. 25 membrane talvolta — 232. 20 da ciò — 233. 9 dunque la linfa — 234. 27 hanno nulla — 235. II quanto raccolse — 236. I conglomerate, e nelle — 240. I6 frate — 240. 23 emottisi — 243. 20 fecero — 244. I3 Borelli. Haller suppone due once — 246. 20 Boyle tentò simili sperimenti — 248. 4 d'una rana, nel — 250. I0 cave, poichè — 25I. 6 nelle secrezioni — 252. 2I due once — 253. I0 ferita prova

— 253. I2 se vasi — 255. 23 oscillazione — 258. 9 materiali necessarii — 259. 2 nel condotto toracico — 262. 5 Franckenau — 264. 22 contigue — 265. 30 de' fiori — 268. 4 distinte — 270. I7 internamente — 272. 5 semplici — 272. 12 colore — 274. 4 Cassebohm — 276. I5 formano — 276. I6 terminano — 276. 29 renale. Ma — 277. II linee — 278. 13 Ammettendo la divisione del cuore in due parti, l'una costituita dalle due auricole, l'altra da' due ventricoli, si — 279. 2 veduta — 279. 5 dagli osservatori — 279. I0 osservazione, si — 280. 29 favola — 282. 24 tendano — 283. I ondata — 284. 10 rilassarsi (21). La — 285. I2 detto animale — 288. 30 ritenuta — 295. 2 area — 295. 3 area — 296. I piante, sia — 298. I7 liquore acquista — 298. 22 rigetta — 299. 6 forze di spinta — 299. I3 moltiplicate — 299. 24 che le forze — 302. 27 consuma — 304. 20 il cuore, se è lasciato a sè, cioè non è impressionato da veruno stimolo, tende alla diastole — 306. I9 tonicità — 308. I4 di larghezza — 3I2. 22 paralleli — 3I4. I della sua — 3I4. I6 deduca — 3I5. 29 affinchè operino, o, meglio, sieno — 3I6. I3 o quasi — 3I6. 29 l'unico organo attivo — 3I7. 29 ad esso — 3I8. 4 il muovea — 3I8. II portansi oltre — 320. 5 si porti — 320. 28 da' ventricoli — 32I. I9 del sacco

VOLUME QUARTO

Pag. 6. *Lin.* 13 dipende da' tronchi nervosi, i quali — 7. 13 volle che detti nervi — 10. 14 fa riflettere — 15. 26 ordini si oppongono — 17. 11 via allo spirito — 18. 2 se vi si — 20. 15 contribuiscano — 21. 19 irritazioni di nervi — 22. 13 concedianla — 22. 30 In quegli — 25. 13 la fibra contratta — 25. 14 nervo, e' — 26. 31 possa più — 28. 20 ha di proprii nervi — 30. 29 porta all' idea d'un — 34. 27 dagli spiriti animali — 37. 22 vogliono — 43. 27 si conterrebbero — 47. 20 d'assai l'arterioso — 48. 3 e l' idrogeno — 48. 24 ultima — 48. 31 chilare ci — 54. 23 Jurin di 2|1000 di pollice — 55. 8 presenta il sangue — 57. 8 vino solforato — 62. 22 da Vieussens — 62. 25 differenze — 63. 4 Barchusen — 64. 18 Colbatch — 69. 6 spazio di tempo — 70. 6 ne' globetti — 71. 6 colore del sangue globetti. Meno di particelle rosse faranno un color rosso meno intenso: giallo non mai — 72. 7 contingenza — 73. 1 Senac — 81. 19 sangue, come — 83. 22 fa più — 84. 17 chè talvolta — 85. 24 effervescenza. I sali medii — 92. 14 precipuo si è dare — 100. 1 coesioni — 109. 1 Milhes — 109. 21 mesenterica : : 17 1 — 109. 27 nel cuore dal globetto — 109. 31 da' rami — 112. 13 animo, egli — 112. 31 Se il nervo rilassato cessi — 119. 6 interna — 119. 9 vi sono mezzi che — 119. 11 conservarsi — 120. 4 nelle varie —

121. 9 de' suoi — 121. 12 i globetti — 122. 25 stimolate dovea — 123. 4 struttura vascolare — 129. 21 giorni le — 129. 24 piena può — 129. 27 resistenza: se — 131. 1 nella sistole — 133. 23 impulso — 137. 17 sangue — 139. 17 Rolfink — 144. 20 per questo — 145. 1 nelle onde — 145. 8 spingano — 148. 1 sangue, entrando — 150. 12 malattie assai — 151. 28 stimolo non — 153. 6 dicesi — 153. 19 rivocazione — 155. 10 insieme, si — 157. 25 Stahl — 162. 27 pareti sono — 163. 2 mescerle — 163. 3 unirle — 164. 5 nella medesima — 163. 7 essa — 167. 28 Stahl — 168. 27 sviluppamento del calore — 170. 11 collisione — 176. 5 non fosse — 177. 27 sovente — 180. 8 uniforme: la — 184. 13 sangue che — 188. 10 renali — 189. 6 linfa (13): il latte — 189. 18 renali — 191. 24 elementi: dissi elementi — 194. 2 secretorii o feltri — 194. 7 per la cute. — 195. 11 Kingh, a' visceri — 195. 23 nascano — 198. 22 un aggomitolamento — 199. 9 o, come — 199. 20 sofferma — 199. 21 ufficio suo — 199. 28 o, se — 200. 12 indurazione — 201. 15 con li linfatici — 201. 20 idatidi dovea — 201. 26 erano mica — 201. 28 dall'omento — 202. 9 Kuntsche — 203. 21 parti vicine — 204. 11 esalazione si effettua — 207. 28 de' parenchimi — 210. 2 si convertano — 210. 4 e dalla figura — 212. 7 secretorii — 212. 21 forza. I nostri — 216. 10 capevoli? — 219. 28 sanguigno, per — 220. 30 ne' condotti — 221. 9 l'ufficio di promuovere — 221. 19 effetti chimici — 221. 31 inorganiche — 222. 20 pori più ampli — 223. 7 figura. Supponendo — 224. 7 succedersi — 234. 13 Strack — 237. 22 forata — 242. 28 frenico si — 243. 2 mutamento ne' movimenti — 244. 19 loro? — 248. 16 questo — 249. 10 argomenti. Si — 250. 18 minor mole — 250. 26 Brunner — 251. 20 inflacidiscono — 251. 22 qualche lesione — 258. 8 da' polmoni — 259. 4 pleura non — 263. 24 vacuo — 264. 5 gonfiansi — 266. 6 Pascal — 267. 14 La pressione dell'atmosfera essendo — 268 22 Birch — 270. 17 o dell' ottava — 270 19 l'aria — 271. 12 l'elasticità dell' aria compressa — 271. 23 proposizione — 272. 28 confermolla — 273. 4 in quattordici — 274. 29 Oxford — 275. 1 primo — 275. 23 aria, passando pe' polmoni, perda — 277. 12 pel ferro — 278. 28 Questa specie d'aria — 279. 8 — distruggano — 280. 12 inetto — 285. 10 ma questo umore non — 287. 20 forza, non — 287. 25 neve, che senza questa circostanza — 288. 19 cessino — 290. 21 che vi è — 294. 15 combattè — 297. 3 cordicella nell'atto dell'inspirazione: notò — 299. 24 cerchietti estensori de' bronchii — 303. 5 cessasse — 307. 23 rihanno — 308. 17 da' quali — 309. 1 Floyer e Bernard talvolta per peripneumonia, dopo — 310. 10 vide fame ne' giovani — 310. 19 sanguisuga, detta — 316. 3 che non sono — 317. 16 idee avvertite.

VOLUME QUINTO

Pag. 5. *Lin* 11 cioè periscono dopo — 9. 8 sotto l'influenza — 13. 4 Musschembroeck — 13. 13 inalazione — 14. 7 Gumprechts — 14. 21 non sia più — 16. 12 pel comune — 17. 12 quasi l'*auctarium* — 18. 4 polmonare che — 26. 5 all' organo — 28. 28 ioepiglottidei ne' bruti — 29. 5 una molto — 30. 16 Ruysch — 31. 1 Martine — 32. 22 questi — 32. 31 rintegrata — 33. 14 ὀρέζις. — 34. 22 tendenti all'ingiù — 34. 28 omojoideo — 37. 1 pontanti — 38. 16 narici. Fabricio dedusse — 39. 9 riponesse la — 39. 22 Berard — 39. 28 negò — 40. 29 o fessura — 41. 25 ne' gravi si allargano — 42. 10 narici, è — 42. 18 questo — 43. 19 barrivano — 43. 27 assimuli — 44. 19 quindi procede — 46. 6 composta — 46. 9 narici, in — 46. 11 agli altri — 47. 15 recisa da — 49. 3 conformazione — 49. 8 in cui i meati — 49. 9 pituita. — 49. 24 l'azione del fulmine — 50. 25 sordi consiste — 51. 25 Schulze — 52. 2 capo — 53. 5 intendo — 53. 17 τσάνω — 58. 4 rappresentavano — 58. 31 plesso medio — 62. 14 riassorbito — 69. 3 midolla spinale — 72. 16 essenzialmente dal siero del sangue — 72. 18 cotesto siero può provenire da' ventricoli — 82. 12 Tavry — 84. 21 Jameson — 85. 2 rintegrali — 86. 27 perchè, se il cervello si elevasse, le parti del cranio v' indurrebbero — 93. 20 nulla hanno che fare — 95. 9 Brunner — 97. 24 Van-Den-Bos — 98. 22 e 99. 15 Broklesby — 100. 27 cute era — 101. 22 dalla sua membrana — 102. 4 velamento a' nervi — 102. 7 Stuart — 102. 15 premevano — 102. 19 nelle dita della mano — 103. 8 arreca l'esempio — 103. 12 pel nervo — 104. 22 nelle parti — 105. 1 torpore ed insensibilità — 105. 2 Blancaard — 105. 11 e corroso — 105. 19 apporti — 105. 22 di più rantolo. — 107. 15 la paralisi — 107. 19 Pott — 107. 21 ossia que' dolori — 112. 7 meninge fu — 112. 29 ispessita — 113. 14 prolungato. Severino — 115. 25 collo. Sciogliendo — 116. 14 Wedel — 116. 30 nelle membra — 118. 7 Ammann — 119. 28 fenomeni — 121. 19 subitamente letali. — 122. 2 Dampier, Mauchrad, e — 122. 16 bifida ha — 123. 11 Heuerman — 125. 5 Radzinscky — 125. 16 Charas — 127. 10 organiche e vitali — 128. 5 da' nervi delle parti — 128. 23 sentiva. Fors'anche detto inviluppo potè — 130. 24 questa — 131 18 volta vi sia questa condizione — 132. 11 corticale, in — 132. 15 Richa — 132. 19 de' solidi — 133. 8 grate od ingrate è — 133. 12 calloso: dunque, come — 134. 5 e dal cervello a' muscoli i comandamenti — 135. 14 oscillazione ne' nervi — 135. 15 trovaronli molli — 135. 28 cesalpino, questa — 136. 22 del — 137. 11 piccioli: De-Clarellis — 137. 15 operi pe' solidi — 137. 17 dove hanno — 137. 26 lento e viscoso — 137. 30 meninge e l'aracnoidea — 138. 14 del zolfo — 139. 12 Des Hais — 143.

15 Radzinscky — 144. 4 anima — 144. 9 riferite — 145. 21 trovarono mollezza — 145. 23 appalesasse — 146. 6 ventricolo — 146. 8 che sono — 148. 2 sentire senza — 149. 25 attribuita al fluido — 149. 26 nervi ciò — 150. 25 tratto del sistema nervoso. — 154. 23 ogni ambiguità — 155. 26 Van — 157. 2 Da 128 — 159. 11 esso si dissecca — 160. 5 l'uno — 161. 5 è illeso — 161. 20 non distingue — 163. 8 un membro — 166. 20 sul ventricolo per — 168. 28 oppose — 169. 11 Werlhof — 169. 18 ha molto — 170. 27 Hooke — 171. 5 ma in quella struttura — 171. 15 vescichette elastiche — 172. 9 nelle arterie — 173. 15 cave — 173. 20 nitro-aereo — 173. 21 quadrella — 173. 25 da una — 174. 2 interstizii — 174. 6 misto — 174. 8 premuta in minimi — 175. 9 dipenda — 175. 22 produce — 175. 27 e tutti insieme considerati — 176. 16 ed alla — 176. 20 muscolo il — 177. 9 rimangono tutti de' medesimi nel — 177. 18 persuadono? — 178. 2 dice Van-Swieten, essere — 178. 12 le elissi o sfere che suppongonsi formare le fibre muscolari. — 179. 28 mutazione non è — 181. 23 accresca — 183. 6 Phor — 183. 19 esalanti incalliti — 183. 22 Reverhorst — 184. 16 che i negri nascono — 185. 8 Rogero Bacone — 185. 23 qui, che — 189. 22 cibo, che — 191. 4 Linnings — 192. 15 cute immeabile — 192. 30 cute, si — 195. 9 tutto: Boerhaave — 195. 14 Radzinscky — 195. 18 il toccamento — 196. 12 dolore. I dolori — 196. 14 chè — 201. 12 vegetale. Il sapore — 201. 19 Macquer — 203. 16 dal naso — 204. 16 Erndt — 206. 1 cioè dall' — 206. 16 per semplice — 211. 7 che, per — 218. 29 cilindra — 219. 7 Schneider — 219. 10 e l'epidermide — 221. 2 egli non è l'inventore — 221. 25 Nicolaj — 222. 24 Walter — 225. 23 chiarì — 227. 16 Carrè — 230. 25 vengano — 231. 27 Landau — 234. 29 coloro, che — 235. 17 in sette od otto — 235. 25 diciannove — 236. 10 da tutti diffinita — 237. 13 rari — 238. 11 acqua dividonsi — 243. 29 costrutta; si — 247. 28 semicircolari nel serpente e nella cicogna — 248. *manca l'ultima cifra.* — 251. 4 tremori quelle — 251. 8 unisono, per — 251. 15 uniscano — 253. 13 che la tarantola è affatto — 253. 19 nelle fibre — 255. 12 conosciuti dalla — 255. 19 perfetti, quadrupedi — 255. 23 per lesione — 256. 26 cervo renano — 258. 24 Noortwick — 261. 21 il rigurgito — 266. 22 sparisca — 270. 24 Sharp — 271. 19 dal grado — 272. 18 la vide più — 272. 31 muscolare — 274. 22 Sharp — 274. 23 sieno — 275. 1 Pallucci. Winslow — 279. 23 arenette — 280. 15 ventitrè — 286. 16 aver vene — 292. 21 differiscano — 293. 12 delle Nubi — 294. 27 piana — 295. 6 dalla retina — 295. 7 fini comprendano — 296. 19 Briggs — 297. 15 intensamente — 300. 15 Questo — 300. 17 quello — 302. 6 tutti e due — 302. 14 si convinse — 306. 10 luce non — 308. 15 coll'occhio — 309. 27 Haller — 310. 21 al vizio d'un oc-

chio succede lo stesso dell'altro — 312. 5 a' deostruenti — 312. 12 vuoti Un — 312. 30 adatto — 316. 4 associarono — 318. 11 Hamberger notarono — 325. 25 νύζ . . ω̃ψ

VOLUME SESTO

Pag. 5. *Lin.* 14 Locke — 5. 23 Bohn — 7. 23 alle malattie — 8. 1 Trapezunzio — 8. 15 quella delle immagini — 9. 11 Schaeffer — 10. 15 Connor — 11. 12 Nicolaj — 13. 9 Pascal — 14. 12 delle isole — 14. 16 barriva — 16. 14 Van-Helmont — 17 11 la seconda una — 17. 14 ingegno, fu — 18. 8 ripercussione — 19. 10 Kingh — 19. 15 Kingh — 21. 16 da quella per cui si effettua la vista — 22. 31 parte: l'altra si è l'avviso e diremmo sentenza dell'anima. — 24. 5 maniaci — 25. 10 rompano — 25. 16 Lobe — 26. 19 volontà — 26. 29 Kaempfer — 27. 1 Stift — 27. 16 Louis — 28. 27 Santorio — 29. 12 Beverwyck — 29. 29 per aver veduto una crocifissione — 30. 6 Baker — 32. 16 quelli, che — 35. 10 autori: Harder — 36. 16 sono più deboli — 37. 23 Nicolaj — 38. 16 nata — 38. 17 inchinevoli — 38. 27 Più — 38. 31 alcool. Molte — 41. 5 estratto. È — 41. 20 Arvieux — 42. 8 dormono. Milizia — 42. 25 questa — 43. 3 compressione — 43. 6 una concidenza — 43. 10 umana. Reaumur — 43. 12 freddo: Lister — 44. 13 Nicolaj — 44. 22 Kaauw Boerhaave, Bohn, Willis — 44. 23 idee ne' sogni — 46. 1 Vepfer — 46. 11 dell'oppio — 46. 22 valerci — 47. 23 Masetere — 49. 26 Janke — 50. 7 comune del labbro superiore e dell' ala — 52. 18 parallelo — 53. 6 Hinninger — 54. 6 fiocchi — 57. 11 detersiva — 59. 3 milofaringei — 61. 20 palatino, della lingua, e — 61. 21 Haymann — 62. 12 Lewis — 64. 24 vajolose — 65. 21 Dossie — 69. 28 Ammettonsi pori nell' uomo da Guide — 70. 20 rende — 74. 23 Pau — 76. 8 Schurig — 78. 14 specchio. Egli, Stalpaart, Sympson notano — 78. 23 Pau — 79. 19 giorni: Faber — 79. 20 fanciulla: La Mettrie — 79 25 Lotich — 80. 3 un' — 83. 5 Brunner — 85. 26 astenerci — 87. 14 tricuspidi — 87. 15 vide — 89. 16 le donne montagnesi — 89. 2 castellano — 91. 14 capponi — 94. 22 calore rompe i vasi, eziandio — 95. 26 Boyle — 98. 19 vino non — 99. 11 bevanda. Cyprian — 100. 11 Horebow — 101. 9 la portò a sette — 102. 28 nè il sale — 106. 26 Ettmuller — 109. 13 Tournefort — 111. 14 Pau — 114. 28 Hiaerne — 115. 28 le seconde esercitano — 120 21 noncupla — 121. 13 bruco — 122. 9 de' lumi — 123. 13 de' villi — 124. 9 prodotta — 127. 16 muschio —

129. 13 si avvisano — 130. 4 Bartholin: Birch — 130. 13 Reverhorst 130. 20 — muschio — 131. 25 Primirose — 134. 2 calore resista — 134. 25 flatulente — 135. 3 quella — 135. 4 trasmessa — 135. 9 bene più altri — 135. 31 fa — 136. 27 Binninger — 137. 21 colo per — 137. 22 Boschetti — 137. 27 Roschetti — 138. 23 oppone infiniti esempli — 139. 31 Le appendici si insinuano — 140. 8 esse — 143. 5 trae — 143. 31 presto le feci. — 146 22 sopravisse — 149. 14 ventricolo stanziano — 151 9 Boschetti — 151 26 Bhod — 154. 14 Boschetti — 155. 7 Bohn — 155. 25 Cavallo: Home — 156. 26 empireumatico è spontaneamente — 157. 8 Adolphi, Burchart aggiungono il muco — 157. 11 Venette — 158. 29 retto, sotto ciascuna — 160. 23 nel colo — 164. 1 Asellio, il dì — 164. 18 Highmor — 165. 9 dopo d'averli spenti — 167. 28 Kaempfer — 168. 18 Salzman, injettando — 169. 1 arterie passino. — 169. 10 Wink — 170. 19 Bohn ed Hamberger — 173. 5 de' vasi — 174. 16 ausiliaria — 174. 22 embrione, nella — 175. 10 ma in lungo — 175. 20 dell'arteria mesenterica — 176. 10 umore acquidoso — 176. 18 Haller, a — 182. 1 della — 184. 3 Hales — 186. 4 Santorino — 188. 20 Barchusen — 188. 22 Lemery — 189. 7 Roncalli — 189 15 Fischer — 189. 23 Cyprian — 190. 7 Palfin — 192. 15 percorrano in sì brieve spazio di tempo — 193. 29 quando la vescica è vuota — 194. 31 Moorik, Lister — 199. 18 uomini devoti a venere — 200. 5 Sharp — 200. 11 Bracken — 201. 8 Rau — 202. 12 Highmor — 102. 14 Highmor — 202. 20 Highmor — 206. 6 Hamme — 207. 5 investigate — 207. 9 prostatico — 208. 25 dimostrata — 209. 31 Accuse — 210. 7 Serva 211 23 Keil — 212. 13 Venette — 212. 25 obesi — 213. 3 lattiferi — 213. 9 latteo — 213. 17 le mammelle — 213. 25 che, se — 214. 22 Stalpaart Van-Der-Wiell — 214. 24 Schlichting — 216. 16 coagulamento — 216. 22 differenze — 216. 23 animali. Spielman — 217. 1 Acque. Gouraigne — 217. 6 solide: Spielman — 217. 15 inspessito. Hoffmann — 217. 20 De-Luca — 218. 17 Haller il crede vomitorio all'uomo — 219. 5 Horebow — 220. 26 Alle mammelle non si porta il latte; ma il sangue. — 224. 6 reticolare — 224. 12 Hamme — 225. 8 intendono glandule — 225. 16 Joubert — 226. 3 Elsholz — 227. 3 danno — 227. 6 siano le precipue vene — 230. 11 vedute emorragie — 230. 14 essersi veduti — *id. id.* nelle donne — 230. 16 sternutazione. Parè — 233. 19 Loeseke — 233. 28 Pauli — 234. 12 dalla vena — 234. 16 occhi. È — 234. 20 delle — 234. 24 Scardona — 235. 17 Matthiae — 236. 21 sangue, senza impedire — 236. 24 le moltipare — 237. 3 Stahl — 240. 18 Schacher — 242. 2 una parte — 242. 9 esse — 242. 11 Pauli — 242. 15 bocche. — 243. 30 Pankouke — 244. 2 che il maschio e la femmina — 247. 11 Van-

Der-Sterre — 247, 15 Tauvry — 248. 1 all'utero — 248. 2 Rummel — 251. 11 procedano — 251. 15 cute eccita — 251. 21 moderazione. Con — 251. 22 succulento — 254. 7 maschi esse — 259. 14 Schurig, De-Fieu — 259. 15 Sprengel — 262. 13 restituito all' azione — 265. 11 informi — 266. 6 Scaligero — 267. 4 maschio (8). Krause — 268. 14 Blundel — 269. 30 destino — 270. 2 uova si — 270. 29 Pau. — 271. 30 le penne — 274. 22 concepiscano — 275. 5 Highmor — 276. 3 Fieu e Robinson — 277. 18 tubercoli — 277. 30 insufflarono — *id. id.* ottennero — 278. 6 Hartmann. Tenuissima — 278. 15 largamente — 280. 2 Barbant — 280. 5 Ario. Questa membrana fu detta — 282. 5. Proporzione — 284. 1 Polpose, Bohn — 284. 15 nullo — 284. 23 ostruzione de' reni — 285. 11 le piglia — 285. 26 Billinger — 286 4. Verdier — 286. 25 ammette come simile — 286. 30 dunque il feto — 286. 31 nell'acqua — 287. 5 Schaeffer — 288. 26 del suo sugo — 290. 6 Daubenton — 290. 27 uscita — 291. 1 Guillemeau — 291. 7 Berhnard 291. 30 allantoide è assai — 292. 21. Burthon — 292. 29 Rau — 294. 1 Portal — 294. 24 sangue — 295. 1 convessa — 295. 5 non si potè — 295. 12 ombellico non — 295. 28 Burthon — 295. 20 Tauvry — 296. 19 Mery — 296 28 Valisnieri. Già — 297. 29 umore. Henkel — 298. 19 deporsi nella calce — 300. 15 Fabricio, Colombo — 300. 30 Pourfour - Du-Petit — 301. 2 dipende — 301. 4 madre conferisca — 301. 17 annesse — 301. 24 deesi — 301. 28 ne' loro — 302. 8 Mayow, Stalpaart Van-Der-Wiell — 302. 27 Mesca — 303. 5 e perde le particelle — 303. 27 Fernel.

VOLUME SETTIMO

Pag. 6 *Lin.* 29. Highmor — 7. 5 bianchi — 8. 7 animale — 9. 16 a mutuo — 9. 26 Colbacth — 9. 30 fibre rosse — 10. 14 di cucitura — 10. 23. Loesecke — 10. 28 nella — 12. 1 deducono da — 13. 6 pel calore, deduce — 13. 13 uomo, crede — 14. 15 il lentore — 16. 6 Quincy — 19. 3 ceneri ricupera — 19. 9 Fauchart — 19. 19 osso. Simili — 19. 27 Detlef — 19. 28 Buta, Gemma — 20. 18 Navier — 23. 1 per cui guardano verso — 23. 5 delle ossa piane — 25. 8 Rau — 25. 26 tuttavia propendeva — 27. 8 recise: si — 27. 16 trapano. Ravaton — 27. 26 entro l'osso — 28. 11 mucillaggine, che — 29. 2 gelatina, che — 29. 16 del loro incremento si — 29. 28 la cuticola — 31. 20 Trew pari — 31. 25 testa lunga — 32. 17 rossa la cornea —

34. 11 nel ventesimo giorno — 34. 25 Ne è — 35. 5 capsule soprarenali — 36. 31 oppone — 37. 25 or sei — 37. 26 ventitrè — 38. 2 da coloro che — 38. 9 Huber — 38. 20 valvula, in — 39. 9 capo: mentre — 39. 20 arterioso, diggià — 39. 30 abdominale — 40. 15 sangue: perciò — 41. 27 derivano — 45. 26 Govey — 46. 10 vagir nella vagina — 46. 25 dilatò — 47. 8 uovo, che — 47. 18 perde — 47. 19 nè, anche ammettendo l'aria, potrebbe — 47. 20 fesso. Valisnieri — 47. 22 e ciò non raramente — *id. id.* che il feto trovasi — 47. 24 vagiti entro l'utero. — 48. 27 per nulla contrattili — 49. 27 viscida, comunque — 52. 9 assai poco — 52. 13 si ferma nelle — 53. 3 Burton — 53. 5 delle vene piene — 53. 31 Santorino — 54. 9 Santorino — 54. 27 basso: Vieussens — 54. 30 Dionis — 55. 2 Dionis — 55. 19 Dionis — 55. 31 distensione — 56. 13 incurvarsi — 56. 27 Dionis — 57. 18 Heister — 57. 26 Pau — 57. 28 Carron — 58. 19 Per questa — 59. 11 Falconnet — 59. 23 Pluvier — 61 13 Lyonnet — 61 26 feti venuti alla luce vivi — 62. 2 Smellie. Pasquel si accosta — 62. 6 punto stata — 62. 13 nati vivi — 62 15 Geuns — 62. 22 Janke — 63. 6 Arniseo — 63. 9 Dionis — 63. 12 Peyssonnel — 63. 21 Hasenest — 64. 5 Schuster. Welsch — 64. 11 il centesimo — 64. 18 trigemelli — 64. 22 fra cento ottanta e cento sessanta giorni — 64. 24 volle — 65. 11 Maubrai — 65. 13 Muller trecento e dieci giorni — 66. 2 de' menstrui — 67. 9 nonimestri sovente — 67. 22 Friedlander — 67. 31 Lacera. Thebes — 68. 5 cominciata ad — 68. 9 mammane reputate — 68. 14 feto. Smellie — 68. 25 dura — 69. 1 nè la — 69. 14 larga — 69. 18 capo dicesi — 70. 1 Cranzell — 70. 19 che le scimie — 70. 29 Thevenot — 71. 3 Orenokane — 71. 12 Titsing — 71. 22 Loesecke — 71. 23 Quelmalz — 71. 26 Van-Swieten — 72. 3 Arniseo — 72. 4 lussazione — 72. 5 Lussate — 72. 18 fibre rette — 72. 23 medesimo tempo — 72. 25 quasi sfinteri — 73. 1 comprimenti — 73. 11 mai certe fibre operino — 74. 6 occorsa — 74. 14 Animali. Lamotte — 74. 25 uscirono — 74. 28 Schrader — 74. 29 Huwè — 75. 7 per non — 75. 24 anzi quattordici — 75. 28 freddo. Alberti — 76. 4 asine — 76. 14 Alberti — 77. 9 Patuna — 78. 6 si possa — 79. 5 cristei. Levret — 79. 20 Hilscher — 80. 1 aspettare — 80. 4 Titsing — 81 23 effettua — 82. 21 Lobbe — 82. 22 rattenuti procedono — 83. 7 Billinger — 83. 17 Staehelin — 84. 5 Solingen — 84. 10 Sussmilch — 84. 28 feti, l'uomo — 85. 9 Schurig — 85. 28 Burgraw — 86. 17 potere — 87. 28 ribocarla — 88. 18 mera — 89. 28 in parti morte — 90. 7 de' lochii — 91. 13 osservarono — 92. 4 recente respirazione — 92. 12 la contrazione — 93. 13 sinistro, si inspessiscono — 93. 21 questa — 95. 10 Kaempfer — 95. 14 Botalli — 95. 18 inferiore — 96. 14 lobo — 96.

19 cani — 97. 22 file cellulose somiglianti — 98. 17 Storch e Rau — 98. 22 Rau — 100. 29 estremità inferiori crescono — 102. 26 per pari — 103. 1 il maschio — 103 6 una trama — 103. 16 precedute — 105. 13 troppo poco — 105. 14 Storch — 105. 15 Bohemer chiusa — 105. 31 Lamy — 107. 25 quale tuttavia — 107. 30 Schaeffer — 109. 8 aumento notevole — 111. 19 punta — 111. 20 Le-Roi dice — 111. 29 Storch — 114. 25 olioso — 115. 3 interstizi — 115. 12 ne' bambini — 116. 21 cellulosa : rotto — 117. 9 sentirne — 117. 19 che ripetere — 118. 13 mesenteriche. Wintringham — 118. 20 scirrose — 118. 21 Eschembach — 118. 25 Keill — 119. 12 Tosetti — 120. 27 Gernet — 120. 28 pleura callosa — 121. 2 Van-Swieten — 121. 9 ossificazioni — 121. 25 nelle membrane — 122. 14 Symson — 122. 24 Budeo , Fabricio — 122. 31 invalsa, del — 123. 23 una precoce — 124. 23 Genga — 125. 4 vegetabili — 125. 10 il tronco di trenta — 126. 17 denti. Hastfer — 127. 21 nella tela cellulosa — 127. 25 il corpo intero — 128. 10 Plater il suo avolo, che — 128. 18 Consiglieri — 130. 11 Nelle contrade torride — 130. 30 Percy — 131. 2 Percy — 131. 27 Percy — 131 30 Nuova — 132. 1 delle isole Barbados — 134. 23 della vena cava — 135. 21 miliare , dall'odore , che — 137. 16 sentire, alimenti — 138. 2 longevità — 136. 7 Van-Den-Bos — 139. 29 Warvik — 140. 7 Hummel — 140. 12 Storch — 140. 30 Wharton. È — 141. 7 ossee. Lieutaud — 143. 18 Questa — 145. 3 renduto opportuno — 145. 10 King — 145. II variabile. Ravelly — 145. 20 non sia — 146. 1 ha compiuto l'ufficio suo, — 146. 14 linfatico, che — 147. 9 Boschetti — 148. 4 Pott — 148. 13 Boschetti — 148. 25 Storch — 148. 28 schizzi — 148. 31 Casserio — 149. 2 vena lienale è sola — 149. 4 Casserio — 150. 5 Grew — 150. 26 dovette tuttavia — 151. 18 non acini — 152. 11 nella — 154. 12 Stork — 154. 16 Kingh — 154. I9 Denys — I54. 20 Barbette — I55. I3 saniosa, poca — I57. 9 senza reni — I57. I6 nel colore — I58. IO ascessi — *id. id.* Storch — I59. 5 Ortlob — I60. I4 Bianco l'umore fu — I6I. 7 coagula — I6I. 8 Brunner — I6I. 23 bile è — I6I 26 gastrico, dilunghi — I62 5 denutrizione, così pure l'assorbimento. — I63. I6 epperò, per — I64. I3 con più lobi — I65. 4 cistidi — I65. II Barbaut — I65. 27 il riferì — I66. I3 Bianchi — I66 20 Schlegel — I67. 4 nella — I67. 9 Frankenau — I67. I3 Rudbeck — I67. 25 di tessuto celluloso — I68. I2 Frankenau — I69. 8 a' condotti — I70. 20 inorganici — I7I. 7 Papi — I72. 20 le stesse — I74. 23 ne trovò — I74. 25 Storch — I75. 25 Storch — I75. 30 Cole — I76. I Storch — I76. 2 Storch — I76. I4 Seger — I76. I6 Seger — I76. 24 Frankenau — I76. 3I Cole — I77. I Storch — I77. 4 Lo stesso Haller — 177. 12 rifluisca — 177. 21 mesocoli — 178. II

epatica. — 179. 17 a due — 179. 29 segua — 190. 22 centrifugo — 191. 12 tessuti — 191. 31 cioè — 192. 23 contengano — 193. 14 Idrogeno. Il carbonio — 198. 23 basti — 203. 8 negli — 203. 9 eccitabilità muscolare — 204. 4 appellisi — 204. 21 Nuoce tanto la troppa coesione, come — 207. 22 secondochè — 208. 30 soggetti a — 212. 23 stato di contrazione — 212. 30 sempre di che — 213. 9 che lasci — 213. 14 potenza, identica — 214. 5 dell'animalizzazione e della — 215. 20 poi si — 220. 20 anni egli si — 222. 19 Lenhossèk — 223. 10 dagli — 223. 23 ma tuttavia ha — 227. 7 e diremmo — 227. 28 una forza — 227. 31 siamo — 228. 3 in vite — 228. 22 tante proprietà essenzialmente distinte — 228. 28 pur mettere — 230. 2 Nega Amoretti — 230. 26 avvicendano, in ispezieltà — 231. 5 Girtanner — 231. 13 quella matta — 232. 13 fanerobioti — 232. 21 dissidentissimi — 233. 22 che parte dell'acqua — 234. 20 esosmosi — 235. 3 od altro — 235. 10 un polo — 235. 28 di necessità il — 237. 21 si scompone — 239. 8 satura, si — 242. 6 da ganglii — 242. 9 Gli animali — 251. 29 Vicq-d'-Azyr — 252. 9 nervi, l' — 253. 29 dalla — 254. 1 de' cervicali — 254. 3 de' cervicali — 254. 8 istintive — 255. 5 Foville Pinel-Grand-Champ — 255. 7 Bellingeri — 255. 20 e dalla — 256. 14 del ganglio — 258. 16 nella midolla — 260. 5 od all' — 262. 1 volitivo — 263. 20 a' tessuti — 264. 1 aria pigliano 265. 23 muscoli, — 267. 13 Pensava — 268. 27 media delle arterie — 270. 13 calibro possano — 271. 10 vasi — 273. 12 appellò — 275. 12 Fece svaporar l'acqua — 276. 18 fosforico — 277. 10 Stabilì due — 280. 14 ed esposti — 281. 16 secrezione intendiamo — 281. 23 Mojon — 282. 3 coagulandosi formi — 282. 4 aria s'indura

VOLUME OTTAVO

Pag. 7. *Lin.* 19 struttura fibrosa — 8. 24 si trova ferro — 9. 20 1. 025 — 11. 29 in tutte le malattie — 12. 3 atonia. Varie — 12. 5 esempio, esce — 13. 28 strozza: questo — 14. 1 alterabile — 14. 5 carbonosa — 15. 1 l'uno stearina, l'altro — 15. 23 otto. Il — 17. 5 l'età — 17. 26 sinovia, dopo — 17. 31 lattiginoso — 20. 19 amnio alterata — 20. 22 della donna — 20. 25 pinguedinea — 20. 26 differisca — 21. 1 urea — 21. 2 urea — 23. 31 Questa tuttavia non è pura, ma è unita — 27. 16 purezza. Dopo — 27. 19 su carboni ardenti: si — 28. 9 distillazione: non — 29. 9 cenere — 32. 7 della — 32. 22 pensò — 35.

6 decantazione — 37. 28 svolge — 40. 10 contiene un acido — 41. 5 vacca, privato — 41. 26 per minore — 42. 10 poterli — 42. 17 si scompone e dà — 46. 12 cessa — 46. 22 Sennebier provarono — 47. 4 eccesso — 48. 10 equilibrio: in — 50. 9 declinazione: ma — 50. 28 e la porzione orientale — 53. 19 poi il lasciano — 54. 7 terrestre, vuole 55. 23 immergesi — 55. 25 questo — 56. 2 naturale Ampere — 56. 9 passava — 59. 11 perde — 59. 25 è l'aria — 62. 11 pezzetto — 62. 20 erompono — 63. 12 generale i corpi sapidi sieno solubili, nol — 67. 12 largamente — 67. 15 generale, secondaria, ma più — 67. 27 aumenti — 68. 17 procede — 69. 22 glottide a portarsi — 69. 27 al cardia — 70. 15 sieno — 71. 30 tenui, durante — 72. 10 raramente, di — 76. 8 fibrina. Nella — 76. 14 specialmente, dalla — 77. 8 di esso; ma — 80. 15 muoversi — 80. 17 Dunque, secondo — 81. 19 che si porta — 82. 24 indifferenza: questo — 83. 19 Lenhossèk — 83. 27 molto poi — 84. 28 linguetta, i — 86. 28 La vena — 88. 7 sangue, a — 88. 28 atti della — 89. 19 dal sangue — 91. 9 Blane — 91 26 ad un polo — 92. 14 ingegnosi. L'unico — 92. 17 non si saprebbe — 94. 7 a cinque — 95. 7 bambini di fresco — 95. 19 corpo porta — 96. 20 questa. Il — 100. 23 dovrebbe pur — 101. 12 Ruysch — 101. 25 cagione — 101. 26 quali condizioni — 103. 30 espiratorio — 104. 15 atto. Percezione è l'azione — 107. 6 oggetti, si — 107. 20 ragioni — 108. 2 *Generazione* — 111. 31 Allargandosi — 113. 29 diametro de' vasi e quelli de' nervi — 114. 3 Breschet — 121. 5 femmina — 121. 13 sulle uova — 122. 1 deponeva — 123. 2 con impedirla — 125. 8 trovavansi — 129. 28 appariscono all'occhio. — 130. 2 tempo, ossia si formino; ma — 130. 9 le condizioni — 131. 12 Caucaso — 137. 22 nord — 137. 25 Nero ed il mar Caspio — 138. 6 nord-ouest — 139. 7 2.° gastro-epatico: 3.° linfatico-cellulare,

INDICE

LIBRO TERZO

Umori

Sezione 1.ª *Chilo* Pag. 5
2.ª *Sangue* » 6
3.ª *Umori esalati* . . . » 13
4.ª *Umori glandulari* . . » 22
5.ª *Linfa* » 43

LIBRO QUARTO

Potenze

Sezione 1.ª *Fluidi imponderabili* . . » 45
2.ª *Aria* » 59
3.ª *Odori e sapori* . . . » 62
4.ª *Alimenti* » 64

LIBRO QUINTO

Funzioni assimilatrici

Sezione 1.ª *Fame e sete* . . . » 66
2.ª *Funzioni del canale cibario* . » 69
3.ª *Assorbimento* . . . » 73
4.ª *Sanguificazione* . . . » 76
5.ª *Cuore, arterie, vene* . . » 78
6.ª *Respirazione* . . . » 80

Sezione 7.ª *Secrezione* Pag. 89
8.ª *Temperatura vitale* . . » 94
9.ª *Elettricità animale* . . » 98
10.ª *Sensi* » 101
11.ª *Sensazione* » 108
12.ª *Età, temperamento, razze* . » 131

PARTE SECONDA

FISIOLOGIA SPERIMENTALE

LIBRO PRIMO

Sistemi

Sezione 1.ª *Sistema nervoso* . . . » 143
2.ª *Sistema sanguigno* . . » 151
3.ª *Sistema assorbente* . . » 152
4.ª *Respirazione* . . . » 156
5.ª *Milza* » 157
6.ª *Generazione* . . . » 158
7.ª *Vomito* » 159
8.ª *Trasfusione del sangue* . » 161

PARTE TERZA

FISIOLOGIA COMPARATA

LIBRO PRIMO

Animali » 165

LIBRO SECONDO

Vegetabili » 172

PARTE QUARTA

Fisiologia positiva . . . » 185

Cronologia » 206

Con permissione.

T009772726